ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

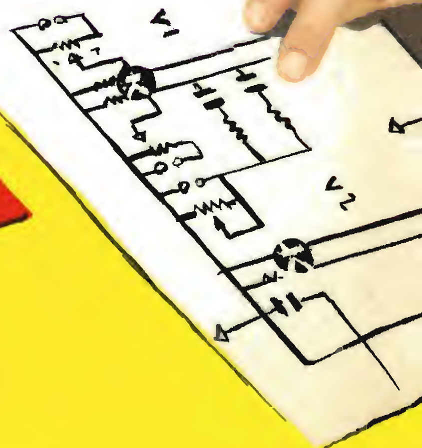
ANNO IV - N. 5
MAGGIO 1965

L. 250

Sped. Abb. Post. Gruppo III

I PRIMI PASSI DEL RADIANTE

RADIOTELEFONO PORTATA 1500 metri !



IL FATTORE DI MERITO "Q"

D'accordo

anche per il 1965...

VOI

voi che siete un fedele lettore di Tecnica Pratica, che tutti i mesi apprezzate gli ottimi progetti in essa contenuti e che desiderate garantirvi il vostro svago istruttivo, se volete dimostrarci o rinnovarci l'amicizia e la fiducia che già ci avete dato, agite nel modo più semplice e concreto: anche per il 1965 vi abbonate.

VI ABBONATE

NOI

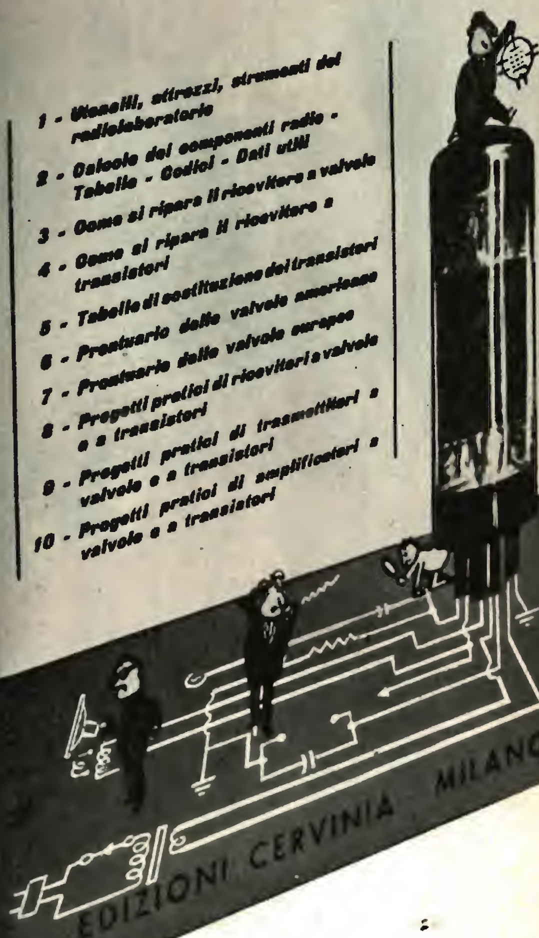
noi, rinnoviamo l'impegno di darvi puntualmente una rivista di costante qualità tecnica, sempre facile e interessante, con iniziative di ordine pratico sempre migliori. Non solo, ma per consolidare l'amicizia, come l'anno scorso vi offriamo un bellissimo dono. Voltate la pagina, per favore, per conoscere il valore di ciò che vi regaliamo.

VI REGALIAMO

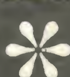


GRATIS

un libro che per l'appassionato di radiotecnica è più prezioso dell'esperienza stessa



QUEST'OPERA
CHE GLI ABBONATI AVRANNO
GRATIS
SARA' MESSA IN VENDITA
IN EDIZIONE SPECIALE,
AL PREZZO DI L. 3.500.



PIÙ DI 200
ILLUSTRAZIONI ESPLICATIVE



340 PAGINE
GRANDE FORMATO



SINTESI, CHIAREZZA, PRATICITÀ

A CHI SI ABBONA

“10 manuali radio in 1”



1) Utensili, attrezzi, strumenti del radiolaboratorio.
2) Calcolo dei componenti radio - Tabelle - Codici - Dati utili.
3) Come si ripara il ricevitore a valvole.
4) Come si ripara il ricevitore a transistori.
5) Tabelle di sostituzione dei transistori.
6) Prontuario delle valvole americane.
7) Prontuario delle valvole europee.
8) Progetti pratici di ricevitori a valvola e a transistori.
9) Progetti pratici di trasmettitori a valvole e a transistori.
10) Progetti pratici di amplificatori a valvole e a transistori.

SUBITO

Abbonatevi subito, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correrete il rischio di rimanere senza il PREZIOSO DONO. Infatti è stato messo a disposizione degli abbonati, un numero prestabilito di copie del libro, che esaurito, NON VERRA' PIU' RISTAMPATO.

Si pregano i Signori abbonati che intendono rinnovare l'abbonamento anche per il 1965, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.

NON INVIATE DENARO!



ABBONATEVI SUBITO!

Compilate questo tagliando e speditelo (inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso.

Seguite il nostro consiglio non correrete il rischio di rimanere senza il RADIOMANUALE, come è capitato l'anno scorso a molti nostri lettori. Infatti del prezioso volume ne è stato messo a disposizione degli abbonati un numero limitato di copie.

EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica** MAGGIO 1965

GIA' ABBONATO NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno a partire dal prossimo numero.

Pagherò il relativo importo (L. 3.000) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** IL RADIOMANUALE. Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

COGNOME ....

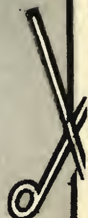
NOME .... ETA' ....

VIA .... Nr. ....

CITTA' .... PROVINCIA ....

DATA .... FIRMA ....

(Per favore scrivere in stampatello)





MAGGIO 1965
ANNO IV - N. 5

tecnica pratica

Direttore responsabile
A. D'ALESSIO

Redazione amministrazione e pubblicità:
Edizioni Cervinia S.A.S.
via Gluck, 59 - Milano
Telefono 68.83.435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

ABBONAMENTI
ITALIA
annuale L. 3.000
ESTERO
annuale L. 5.200
da versarsi sul C.C.P. 3/49018
Edizioni Cervinia S.A.S.
Via Gluck, 59 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGLIA
Via Gluck, 59 - Milano

Stampa:
Rotocalco Europa - Via G. Di Vittorio, 307 - Tel. 24.86.241 - Sesto S. Giov.
Tipi e veline: BARIGAZZI
Copertina: LA VELTRO

CON I NOSTRI CONSIGLI

REGISTRAZIONI

L'utilità del registratore a nastro è risentita, oggi, in tutti i settori della nostra vita sociale. Ai giovani, tuttavia, il registratore serve principalmente come riproduttore continuo di musica. E in tale funzione l'apparecchio è utilissimo nelle grandi occasioni familiari, nelle feste danzanti, nelle riunioni e in tutte quelle manifestazioni in cui conviene creare e conservare un'atmosfera musicale. Il comune giradischi rappresenta, quasi sempre, uno strumento assai fragile la cui incolumità è condizionata al caso e alla.. vivacità delle coppie danzanti.

Non sempre, peraltro, l'impiego del magnetofono è auspicabile; perchè non tutti sono in grado di ottenere registrazioni accettabili per un buon ascolto. Non di rado capita di ascoltare una registrazione, ottenuta da trasmissioni radio e TV o da dischi, dal suono confuso o eccessivamente cupo. E molto spesso le stesse registrazioni sono imbottite dei vari rumori presenti nell'ambiente in cui si opera. Eppure i sistemi per ottenere registrazioni quasi perfette esistono e non richiedono alcun dispendio di energie economiche o di lavoro. Qualche componente radioelettrico e pochi, semplici interventi sul magnetofono sono sufficienti per raggiungere una discreta purezza di registrazione ed una esaltazione, a piacere, dei toni gravi e di quelli acuti della musica. Queste pagine sono specificatamente dedicate a quest problemi e, in generale, a tutti gli amatori della registrazione.

Di solito si registra così

Chi fa acquisto per la prima volta di un registratore a nastro, ricorre subito al sistema più semplice di registrazione della musica riprodotta, ponendo il microfono davanti all'altoparlante della fonovaligia o dell'apparecchio radio. Non è questo, certamente, il sistema che dà i migliori risultati; perchè è difficile determinare la posizione esatta del microfono, quella in cui si ottiene il massimo trasferimento di energia elettroacustica dall'altoparlante al microfono su tutto lo spettro di frequenze che interessa perchè, assieme alla musica riprodotta, giungono pure al microfono i rumori presenti nell'ambiente in cui si registra, che non è mai uno studio di incisione isolato acusticamente.

In un secondo tempo, quando si è presa familiarità con il magnetofono, si preleva il segnale dai terminali dell'altoparlante, ricorrendo agli appositi accessori di tipo commerciale, oppure prelevando il segnale dal trasformatore d'uscita, per induzione; anche con questo sistema, tuttavia, le registrazioni risultano insufficienti e la qualità della riproduzione ottenuta è assai scadente. La spiegazione di tali inconvenienti è semplice: il segnale prelevato con i sistemi ora citati ha attraversato tutti gli stadi dell'apparecchio radio o della fonovaligia, portandosi appresso eventuali fruscii, ronzii, distorsioni. E il registratore non può certo eliminare od attenuare questi segnali e difetti indesiderati; al contrario! li può soltanto amplificare!

Dove si preleva il segnale

Quando si vogliono registrare i dischi e ci si serve di una normale fonovaligia dotata di pick-up piezoelettrico o a cristallo, con uscita compresa fra 1 e 1,5 volt, conviene collegare



PERFETTE

il cavo schermato, uscente dalla fonovaligia, direttamente con l'entrata del registratore: con la presa « fono » per quei registratori forniti di più entrate, con la presa « micro » per quei registratori che hanno una sola entrata e che adottano un microfono a cristallo (fig. 1).

Quando si devono registrare le trasmissioni radio o TV, si preleva il segnale dal potenziometro di volume, secondo lo schema di figura 2. Se l'apparecchio radio o il televisore non sono equipaggiati con trasformatore di alimentazione o se essi montano un autotrasformatore, si ricorre allo schema elettrico di figura 3.

Con tali sistemi si possono ottenere risultati discreti e, nella maggior parte dei casi, vengono eliminati ronzii e fruscii. Chi pretende, tuttavia, ottenere registrazioni ancora più limpide e in grado di poter esaltare le note acute o quelle gravi, deve fare qualche cosa di più, adottando qualche circuito supplementare, molto semplice, come detto più avanti.

Esaltazione dei toni alti, di quelli bassi od equilibrio su tutta la gamma di frequenze con un circuito equalizzatore.





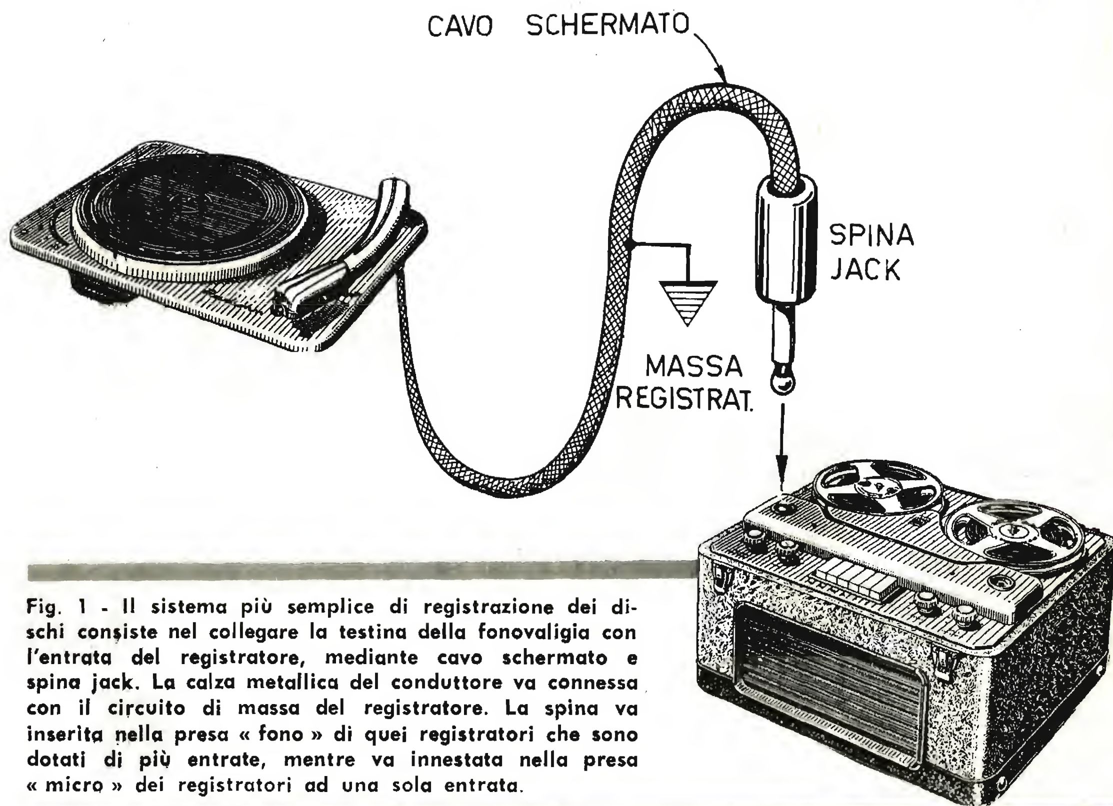


Fig. 1 - Il sistema più semplice di registrazione dei dischi consiste nel collegare la testina della fonovaligia con l'entrata del registratore, mediante cavo schermato e spina jack. La calza metallica del conduttore va connessa con il circuito di massa del registratore. La spina va inserita nella presa « fono » di quei registratori che sono dotati di più entrate, mentre va innestata nella presa « micro » dei registratori ad una sola entrata.

Per rinforzare i suoi acuti

Le trasmissioni radio a modulazione d'ampiezza vengono messe in onda con una forte attenuazione delle alte frequenze della gamma sonora. I circuiti accordati del ricevitore radio, d'altra parte, concorrono ad una accentuazione di queste attenuazioni.

Per i normali pick-up a cristallo si verifica un effetto contrario: si ha un'uscita maggiore sulle frequenze basse e su quelle medie. Sono questi i motivi per cui il tono delle normali registrazioni è assai più cupo del tono originale; ma il registratore dà luogo ad un ulteriore inconveniente: quello dell'inevitabile perdita sulle frequenze estreme della gamma (quelle basse e quelle molto alte); ciò è dovuto al motivo per cui ogni trasferimento di energia implica un abbassamento qualitativo del segnale.

Per la verità, in molti tipi di registratori esistono circuiti atti ad esaltare i toni alti, ma essi sono normalmente calcolati per compensare il minor rendimento della testina di incisione alle frequenze alte.

Il circuito da noi concepito e sperimentato esalta le alte frequenze producendo una attenuazione delle frequenze basse, evitando in tal modo di saturare la testina d'incisione e permettendo una perfetta modulazione del nastro senza incorrere nella distorsione: in pratica si tratta di un circuito equalizzatore. Esso è rappresentato in figura 4 e, come si nota, è composto di due resistenze e un condensatore.

Come si sa, le resistenze sono componenti radioelettrici che attenuano tanto più i segnali quanto più alta è la loro frequenza: in pratica favoriscono il passaggio dei suoni gravi. I condensatori, al contrario, attenuano assai poco i segnali se la loro frequenza è elevata, mentre li attenuano molto se la loro frequenza è bassa: in pratica si lasciano attraversare più facilmente dai suoni acuti.

Facendo riferimento al nostro schema di figura 4, dunque, possiamo concludere che tanto più elevate sono le frequenze e più facilmente esse attraversano il condensatore C1, che ha il valore di 250 pF; il segnale si ritrova, quindi, all'uscita senza attenuazione e con una minima influenza da parte della resistenza R2 il cui valore è di 100.000 ohm. In sostanza si ottiene una esaltazione delle note acute.

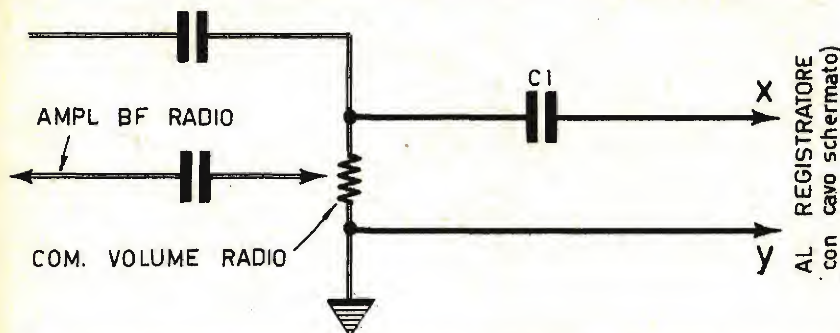


Fig. 2 - Un sistema assai corretto di registrazione delle trasmissioni radio e TV consiste nel prelevare il segnale modulante sui terminali del potenziometro di volume dell'apparato ricevente. Il condensatore C1 ha il valore di 20.000 pF.

Le note gravi, invece, vengono attenuate parzialmente dalla resistenza R1, che ha il valore di 1 megaohm, e vengono parzialmente scaricate a massa tramite la resistenza R2.

L'equalizzatore rappresentato in figura 4 può anche essere utilizzato unitamente ai circuiti delle figure 1 - 2 - 3, collegando la sua entrata ai terminali X - Y e la sua uscita all'entrata del registratore sempre per mezzo di cavo schermato.

Un perfezionamento del circuito

Il circuito dell'equalizzatore rappresentato in figura 4 è suscettibile di un perfezionamento allo scopo di ottenere registrazioni sonore perfettamente equilibrate su tutta la gamma. Tale perfezionamento potrà risultare assai utile nel caso di registrazioni di dischi di diverse marche o di dischi molto rovinati. Ogni casa discografica, infatti, ha una sua tecnica di incisione con la quale provvede ad esaltare o attenuare una determinata parte della gamma sonora. Per i dischi molto usati, invece, può essere utile l'esaltazione massima dei toni acuti rispetto a quelli medi.

Il circuito di figura 5 permette la regolazione manuale dei toni acuti e gravi durante il processo di registrazione. In pratica si tratta di regolare i due potenziometri P1 e P2 ed il condensatore variabile C1 (P1 = 1 megaohm - P2 = 100.000 ohm - C1 = 250 pF) e si noterà come una precisa regolazione di P1 - P2 - C1, adatta per un'ottima registrazione alla velocità di 9,5 cm/sec., non risulti più idonea per registrazioni a velocità maggiori, perchè variando la velocità di registrazione mutano le caratteristiche del circuito di attenuazione-esaltazione incorporato nel registratore.

L'uso del circuito di figura 5 è, comunque, assai semplice, purchè si tengano presenti i seguenti punti:

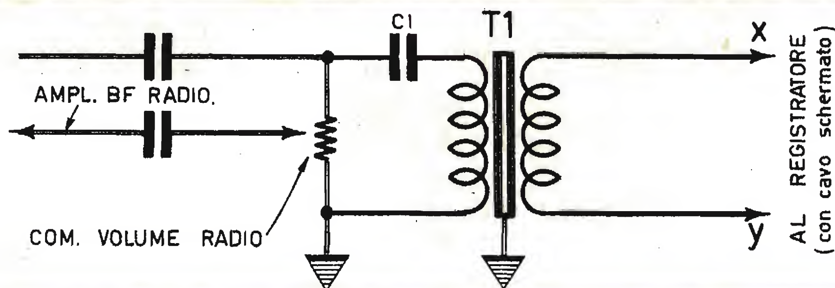


Fig. 3 - Quando si ha a che fare con ricevitori radio o televisori sprovvisti di trasformatore di alimentazione o equipaggiati con autotrasformatore, occorre interporre, fra l'uscita del ricevitore radio e l'entrata del registratore, un trasformatore di disaccoppiamento (T1). Il condensatore C1 ha il valore di 20.000 pF. Il trasformatore T1 ha un avvolgimento primario di impedenza 20.000 ohm; l'impedenza dell'avvolgimento secondario deve essere compresa fra i 50.000 e i 100.000 ohm.

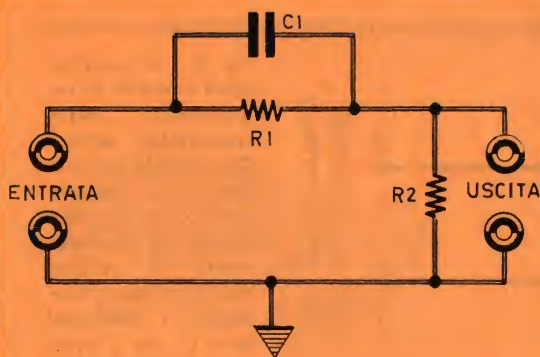


Fig. 4 - Schema elettrico di un equalizzatore da collegarsi fra il ricevitore radio ed il registratore, con lo scopo di esaltare le note acute ed attenuare quelle gravi. Il condensatore C1 ha il valore di 250 pF; R1 = 1 megaohm; R2 = 100.00 ohm.

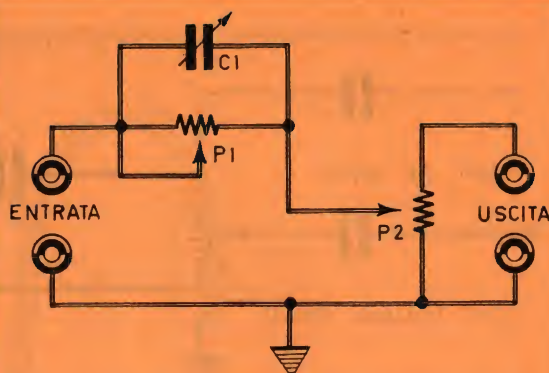


Fig. 5 - Circuito elettrico di equalizzatore a comandi variabili da inserire fra il ricevitore radio e il magnetofono. I tre comandi variabili permettono di regolare a piacere l'esaltazione e l'attenuazione delle note gravi e di quelle acute.

1) Ruotando il potenziometro P1 verso l'entrata, cioè aumentando la resistenza in serie al conduttore di entrata, si ha una esaltazione delle frequenze estreme della gamma acustica.

2) Chiudendo il condensatore variabile si ottiene una progressiva esaltazione dei suoni acuti; ciò si verifica in apparente contrasto con la teoria per la quale le alte frequenze dovrebbero fluire più facilmente attraverso le piccole capacità; occorre tener conto, infatti, che il nostro circuito agisce in concomitanza con quello già incorporato nel registratore. In ogni caso l'esaltazione delle note acute si ottiene sempre facendo ruotare il perno del condensatore variabile C1 nel verso imposto da ogni tipo di registratore e che l'esercizio pratico stabilirà con maggior precisione.

3) Il potenziometro P2 ha il compito di evitare il sovraccarico del primo stadio del registratore; esso va regolato, generalmente, in modo da ottenere la massima modulazione possibile con il comando di volume del registratore ruotato a metà corsa. Si tenga presente che, avvicinando il cursore al lato massa, il segnale diminuisce sensibilmente sulle frequenze gravi e su quelle medie.

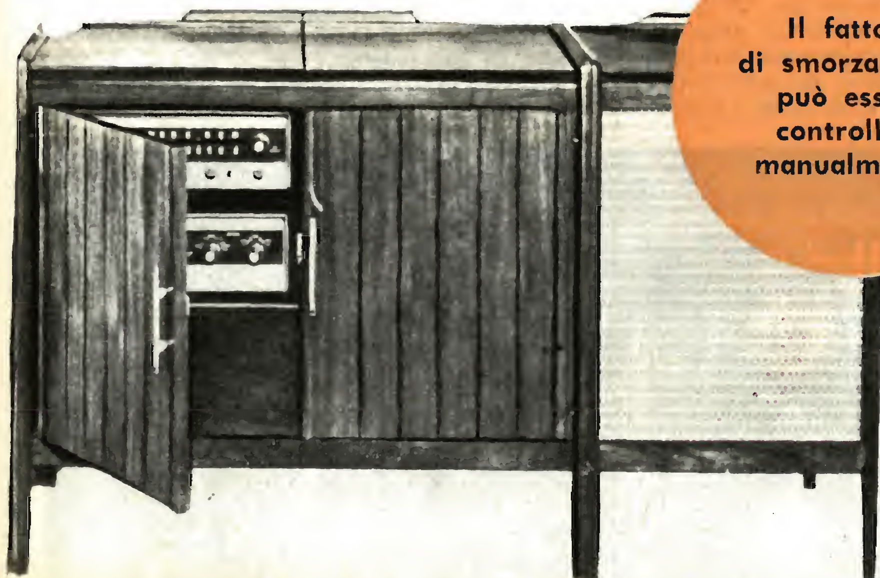
Le prove condotte nei nostri laboratori hanno confermato che il circuito di figura 5 offre i suoi migliori risultati quando si registra con la massima velocità. Esso risulta inefficace alle velocità inferiori ai 9,5 cm/sec.

UN CONTROLLO PREZIOSO NEGLI APPARATI HI-FI

Il fattore di smorzamento può essere controllato manualmente.

Molto spesso il rendimento di un apparato ad alta fedeltà, autocostruito o di tipo commerciale, si rivela insufficiente per quel che riguarda la riproduzione delle note gravi; anche la riproduzione dei « transitori », cioè delle variazioni brusche del suono, assai spesso lascia a desiderare ed è inferiore a quanto ci si aspetta. Sembra quasi che i vari diagrammi di frequenza, potenza, distorsione, ecc., che in teoria assicurano prestazioni perfette, non abbiano mantenuto le loro promesse. Il suono uscente dal complesso è morbido, cioè le note gravi, pur essendo presenti, non risultano sufficientemente « secche » e « decise »; al contrario, i suoni bassi sono troppo « duri » ed anche la riproduzione degli strumenti a percussione, come il triangolo, le maracas, ecc., è scadente. Ebbene, amici lettori, seguiteci nel nostro dire e vi assicuriamo che per il 90 % dei casi riuscirete a risolvere felicemente il vostro problema.

E' certo che non si vuole qui insegnare la trasformazione dell'amplificatore di una fonovaligia o di un normale apparecchio radio in un complesso Hi-Fi; quello che cercheremo di insegnare è il metodo più semplice e più sicuro con cui tutti possono intervenire sul circuito di un amplificatore ad alta fedeltà che riveli imperfezioni di funzionamento, apportando talune modifiche.



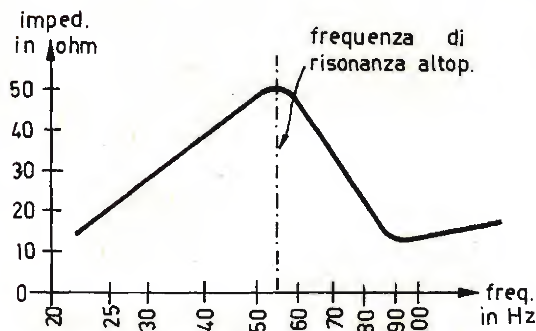


Fig. 1 - Analisi grafica del comportamento della bobina mobile di un altoparlante alle varie frequenze.

Il fattore di smorzamento

E' risaputo che per una buona riproduzione delle note gravi è assolutamente necessario che l'altoparlante risulti montato in un mobile acustico appositamente calcolato. Si sa inoltre che in un complesso ad alta fedeltà è necessario che l'impedenza dell'altoparlante risulti perfettamente identica a quella dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita. E' questa la ragione per cui, quasi sempre, gli avvolgimenti secondari dei trasformatori d'uscita Hi-Fi sono dotati di prese intermedie; possono offrire, cioè, diversi valori di impedenza. Non tutti sanno, tuttavia, che un altoparlante di ottima qualità, montato in un mobile acustico appositamente progettato, ha un'impedenza che si può ritenere costante per una vasta gamma di frequenze, mentre gli altoparlanti di qualità inferiore, montati su mobili acustici inadeguati, presentano una o più frequenze di risonanza, specialmente nella regione delle basse frequenze; ed in questi tipi di altoparlanti l'impedenza della bobina mobile, nella regione delle basse frequenze, è superiore a quella che si ha nelle frequenze più alte. In figura 1 è rappresentato il diagramma che testimonia tale inconveniente degli altoparlanti di tipo scadente; tale diagramma è stato da noi rilevato durante la prova di un altoparlante di tipo scadente e fuori dal suo mobile acustico.

E' stato provato che l'aumento di impedenza, che si rileva sui terminali della bobina mobile dell'altoparlante, fa aumentare la tendenza alla risonanza dell'altoparlante stesso. Tale fenomeno viene avvertito, in pratica, sotto forma di un rimbombo sulle note gravi, che lascia una sensazione di stanchezza dopo un ascolto prolungato.

Con un circuito di controreazione si è in grado di smorzare gli eccessivi movimenti del cono, sfruttando la corrente che fluisce nell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita e, di conseguenza, nella bobina mobile dell'altoparlante.

Il controllo del fattore di smorzamento consiste nella possibilità di far variare il fattore di smorzamento proprio dell'amplificatore, sino al raggiungimento del valore che meglio si adatta ad un determinato tipo di altoparlante e di mobile acustico. Si è verificato che una rete di controreazione di corrente, appositamente studiata, riesce a far variare il fattore di smorzamento dell'amplificatore entro limiti abbastanza ampi, e si riesce ad avere anche una riproduzione dei « transitori » più rispondente alla realtà.

Il circuito di controllo

In figura 2 è rappresentato lo schema indicativo di uno stadio di amplificazione finale in push-pull con circuito di controreazione negativa (di tensione). In figura 3 è rappresentato il circuito elettrico della rete totale di controreazione (tensione + corrente) dopo la modifica al circuito originale dell'amplificatore ad alta fedeltà. Come si nota, il circuito opera sullo stesso catodo in cui è applicata la normale rete di controreazione negativa.

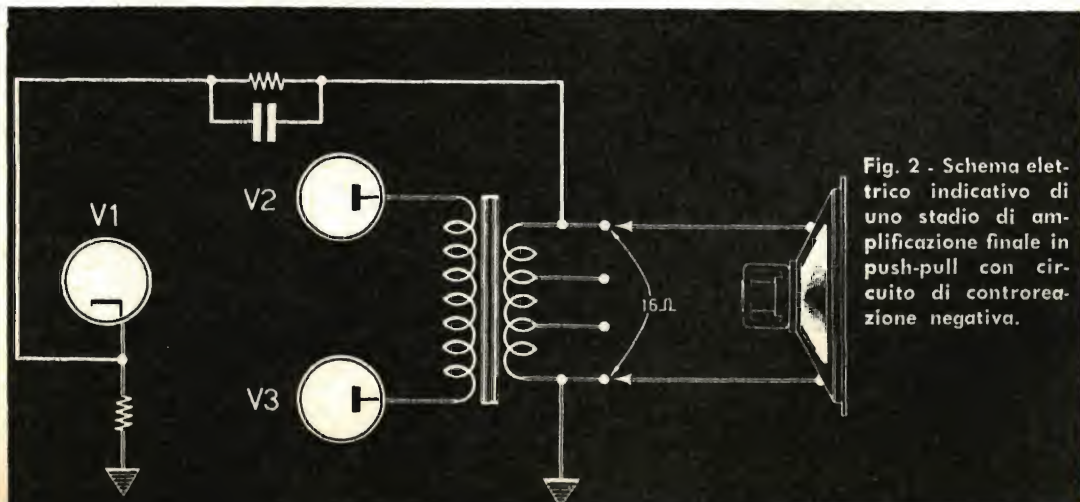


Fig. 2 - Schema elettrico indicativo di uno stadio di amplificazione finale in push-pull con circuito di controreazione negativa.

Un terminale della resistenza RX risulta collegato sul « ritorno » della rete di controreazione negativa dell'amplificatore. Il terminale dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T1, che originalmente è collegato a massa, risulta ora collegato alla resistenza R1, il cui valore è di 47/100 di ohm. L'altro terminale dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita non va toccato, cioè rimangono invariati i collegamenti da questa parte del circuito. Il valore della resistenza RX è, generalmente, di 200 ohm.

Il lettore dovrà stabilire, per tentativi, il valore esatto di tale resistenza, iniziando con il valore di 150 ohm ed aumentandolo poi, di 10 in 10 ohm, fino a trovare il valore per cui si ha un controllo efficace e non si ha instabilità dell'amplificatore (fischi, urli, ecc.) anche nei livelli di ascolto più elevati. In ogni caso si cerchi di trovare un valore per cui rimangono invariati, o variano pochissimo, i valori delle tensioni sulla griglia controllo e sul catodo della valvola in cui si opera (V1). In sede di realizzazione pratica del circuito, si cerchi di applicare il controllo vicino alla valvola V1; altrimenti, si dovrà provvedere a schermare accuratamente il collegamento connesso con il cursore del potenziometro.

I componenti del circuito sono i seguenti: R1 = 0,47 ohm; R2 = 0,27 ohm; RX = valore base 200 ohm; P1 = 25 ohm - 10 W (potenziometro a filo).

Come si regola il potenziometro

Il potenziometro P1 va regolato per la migliore riproduzione, evitando di avere un eccesso o un difetto delle note gravi (è consigliabile regolare i controlli di tonalità dell'amplificatore a metà corsa, in modo da avere un responso quasi lineare mentre si regola il potenziometro).

Ruotando il potenziometro verso la resistenza R1 si ottiene un « indurimento » del suono, mentre ruotandolo in senso opposto si riesce ad « ammorbidire » le note gravi. Per correggere eventuali differenze di rendimento sulle note gravi tra i due canali di un complesso stereofonico, si usa come sorgente sonora un disco monofonico; si regola dapprima un controllo per ottenere un ascolto soddisfacente, e si cerca poi di ottenere la stessa sensazione auditiva anche sull'altro canale, usando l'altro potenziometro.

Modifiche allo schema base

Con alcuni sistemi di più altoparlanti si sono ottenuti risultati migliori limitando l'influenza del controllo alle sole frequenze estre-

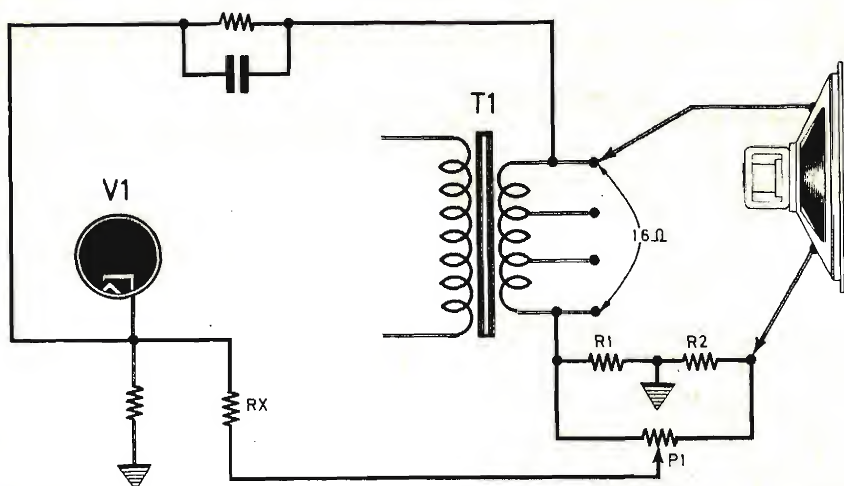


Fig. 3 - Circuito elettrico della rete totale di controreazione dopo la modifica apportata al circuito originale dell'amplificatore ad alta fedeltà.

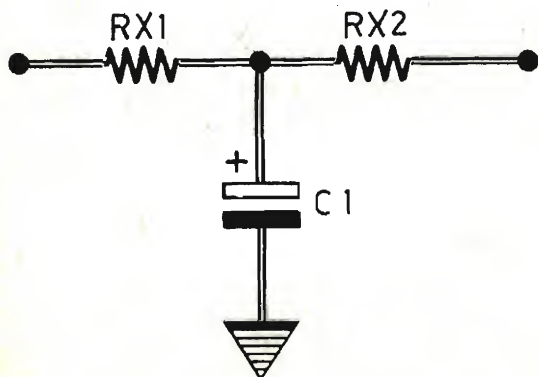
mamente basse; per raggiungere questo risultato è necessario apportare la seguente variante allo schema base di figura 3. In sostituzione della sola resistenza RX, si collegano due resistenze, perfettamente identiche, in serie tra di loro e si collega un condensatore elettrolitico (C1), del valore di 4 mF - 25 V, fra il centro del collegamento in serie e la massa. Supponendo che RX abbia il valore di 200 ohm, occorrerà collegare in serie fra di loro due resistenze (RX1 - RX2) del valore di 100 ohm ciascuna.

Le resistenze centesimali

Le resistenze R1 ed R2, del valore di 0,47 e 0,27 ohm, non esistono in commercio e bisogna costruirle.

Il sistema più semplice è il seguente: si acquista in commercio una resistenza a filo della potenza di 5 W e del valore ohmmico più basso possibile; si svolge tutto il filo e se ne riavvolge la parte la cui lunghezza viene determinata con un piccolo calcolo.

Fig. 4 - Variante allo schema di figura 3 per il controllo delle frequenze più basse.



Per la costruzione delle due resistenze occorrerà far ricorso alla seguente formula:

$$X = \frac{D \times A}{B}$$

in cui:

A = lunghezza della resistenza nota espressa in centimetri.
X = lunghezza della resistenza che si vuol costruire.
B = valore della resistenza acquistata in commercio (in ohm).
D = valore della resistenza che si deve avvolgere (0,47 o 0,27 ohm).

Facciamo un esempio pratico. Supponiamo di aver acquistato in commercio una resistenza a filo da 5 W del valore di 5 ohm; svolgiamo tutto il filo e ci accorgiamo che esso è lungo 50 cm. Applicando la formula prima citata otterremo:

$$X = \frac{0{,}47 \times 50}{5} = 4{,}7 \text{ centimetri}$$

dunque, bisogna riavvolgere sullo stesso supporto un tratto di filo della lunghezza di 4,7 centimetri, facendo attenzione che le spire dell'avvolgimento non debbano toccarsi fra di loro.

Il lettore, dopo aver applicato al suo amplificatore ad alta fedeltà il circuito descritto, si renderà conto che le prestazioni del complesso sono migliorate di molto anche se il mobile o l'altoparlante dell'amplificatore non sono di ottima qualità. La regolazione che si ottiene con il nostro controllo è sufficiente ad eliminare, quasi totalmente, le sgradevoli sensazioni auditive determinate dal sovraccarico o da difetto di carico del sistema di altoparlanti nella riproduzione delle note gravi.

LE SCATOLE DI MONTAGGIO DI SICURO SUCCESSO

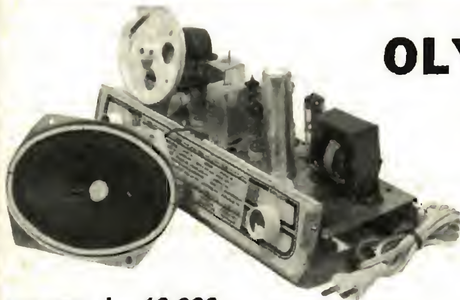
HIGHVOX 7 TRANSISTOR



Supereterodina a 7 transistor + 1 diodo per la rivelazione. Telaio a circuito stampato. Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico, Ø millimetri 70. Antenna in ferroxcube incorporata mm. 3,5 x 18 x 100. Scala circolare ad orologio. Frequenze di ricezione 500 ÷ 1600 Kc. Selettività approssimativa 18 db per un disaccordo di 9 Kc. Controllo automatico di volume. Stadio di uscita in controfase. Potenza di uscita 300 mW a 1 KHz. Sensibilità 400 μ V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30%. Frequenza di modulazione 1 KHz. Alimentazione con batteria a 9 V. Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40. Mobile in polistirolo antiurto bicolore. **Completa di auricolare** per ascolto personale e di elegante borsa custodia.

prezzo L. 12.500
se contrassegno L. 200 in più

OLYMPIC 5 VALVOLE



Onde Corte da 16 a 52 mt. - Onde Medie da 190 a 580 mt. - Potenza d'uscita 2,5 Watt. - Attacco fonografico: commutato. - Alimentazione in c.a. con autotrasformatore da 110-220 V con cambiotensioni esterno. - Altoparlante ellittico, dim. mm. 105 x 155. - Mobile bicolore, dim. mm. 315 x 208 x 135. - Completa di libretto di istruzioni per montaggio e messa a punto finale, di tre schemi di grande formato: 1 elettrico e 2 di cablaggio. Di esecuzione agevole, anche per radioamatori alle prime esperienze di montaggi radio, o comunque sprovvisti di strumentazione professionale, data la grande chiarezza degli schemi costruttivi e delle istruzioni di montaggio.

prezzo L. 12.000
se contrassegno L. 200 in più

SERGIO CORBETTA

MILANO - via Zurigo n. 20 - tel. 40.70.961

INVIARE RICHIESTA A MEZZO VAGLIA O CONTRASSEGNO

GRATIS inviando il tagliando qui a lato vi faremo pervenire **senza impegno** ulteriori dettagli sulle scatole di montaggio e **gratis** il nostro catalogo con 2 schemi transistor.

TPV

Vogliate inviarmi SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulle Vs/ scatole di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ nuovo catalogo illustrato e due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistor.

NOME .... COGNOME ....

Via .... N. ....

Città .... Provincia ....

TP1 RX TX





Ottima stabilità
Portata discreta
Stadi indipendenti.

A CINQUE TRANSISTORI

La presentazione di un ricetrasmettitore portatile a transistori, di facile costruzione e dalle ottime condizioni generali di funzionamento, rappresenta l'attuazione di un impegno editoriale di Tecnica Pratica, verso le migliaia di richieste che, in questi ultimi mesi, sono giunte alla nostra redazione.

Abbiamo promesso ed ora manteniamo fede alle nostre promesse, con la certezza di essere attesi con grande interesse dalla maggior parte dei nostri affezionati lettori.

Il ricetrasmettitore « TP 1 » è dotato di una ottima stabilità di frequenza, risultando equipaggiato con un oscillatore a cristallo; ha una portata discreta, tenendo conto che si tratta di un complesso a transistori. Ma il vantaggio che esso ha rispetto ai comuni radiotelefoni di tipo commerciale consiste nella indipendenza dello stadio ricevente da quello trasmittente; in comune fra questi due stadi vi è soltanto quello di bassa frequenza; tale vantaggio si traduce in pratica in una estrema semplicità di realizzazione, dato che si evita di ricorrere all'impiego di speciali commutatori, difficilmente reperibili in commercio. Anche il cablaggio risulta più lineare e meno aggrovigliato e la messa a punto è molto più semplice e vantaggiosa di quella necessaria per il modello commerciale. La portata può raggiungere i 1500 metri in condizioni ideali ed in luoghi privi di ostacoli, mentre negli apparati di tipo commerciale si raggiungono distanze utili che si aggirano intorno agli 800 metri.

Tre stadi compongono il circuito

Un primo sguardo al circuito elettrico di figura 1 mette in evidenza la composizione in tre stadi del ricetrasmettitore. Il transistore TR1 pilota lo stadio ricevente, che è costituito da un rivelatore funzionante in superreazione. Lo stadio trasmittente è pilotato dai transistori TR2 e TR3 e dal cristallo di quarto (X-TAL). Il transistore TR3 è montato in circuito oscillatore, mentre il transistore TR2 è montato in circuito amplificatore di alta frequenza.

Lo stadio di bassa frequenza è pilotato dai transistori TR4 e TR5. Quando il commutatore generale dell'apparecchio si trova in posizione di ricezione, lo stadio di bassa frequenza amplifica i segnali provenienti dallo stadio rivelatore. Quando lo stesso commuta-

tore si trova in posizione di trasmissione, lo stadio di bassa frequenza funge da modulatore dei segnali di alta frequenza.

Stadio RX

Quando il commutatore si trova nella posizione indicata nello schema elettrico di figura 1, l'apparato risulta commutato in ricezione. L'antenna a stilo, di cui è provvisto l'apparecchio, capta i segnali radio e li invia, attraverso il condensatore C5, alla bobina L2; da questa, i segnali radio passano per induzione sulla bobina L1. La reazione del segnale avviene tramite il condensatore C2 collegato fra collettore ed emittore di TR1. Questo transistore funziona in circuito a base comune. Il segnale amplificato e rivelato risulta disponibile sui terminali dell'avvolgimento primario del trasformatore T1, che costituisce il carico di bassa frequenza del transistore TR1. Dall'avvolgimento primario di T1, i segnali radio passano per induzione all'avvolgimento secondario e giungono, attraverso il condensatore elettrolitico C11, alla base del transistore TR4. Il segnale radio di bassa frequenza viene preamplificato e, successivamente, immesso nella base di TR5, tramite il condensatore elettrolitico C12, per l'amplificazione finale BF. Il segnale amplificato viene prelevato dal collettore di TR5 ed applicato direttamente all'auricolare.

L'auricolare costituisce il carico di collettore di TR5; esso è ricavato da una cuffia e deve avere la resistenza di 500-1000 ohm.

Ricordiamo che gli auricolari delle cuffie risultano collegati fra loro in serie e ciò significa che l'auricolare adatto per il nostro ricetrasmettitore va ricavato da una cuffia avente resistenza doppia di quella citata e cioè di 1000-2000 ohm.

Stadio TX

Quando l'apparecchio è commutato in posizione trasmissione, la parte ricevente, quella pilotata da TR1, viene esclusa dal circuito, perchè ad essa viene a mancare l'antenna e la tensione di alimentazione. Viene alimentata invece la parte ad alta frequenza (radiofrequenza) dell'apparecchio.

Il primo stadio del trasmettitore fa impiego di un transistore (TR3) di tipo OC170, montato in circuito oscillatore controllato a cristallo di quarzo (X-TAL) funzionante sulla frequenza di 28 MHz. Mediante il compensatore C10 si ottiene l'accordo del circuito oscillante, composto anche dalla bobina L3. Il segnale a radiofrequenza passa, per induzione, sull'avvolgimento secondario della bobina (L4) e viene applicato direttamente alla base del transistore TR2, che provvede ad un ulteriore processo di amplificazione dei segnali a radiofrequenza. All'uscita del transistore TR2, cioè sul suo collettore, viene applicato il circuito di accordo finale (L5-C7), dal quale i segnali passano per induzione sull'avvolgimento L6 e quindi vengono irradiati dall'antenna che, in questo caso, diviene antenna trasmittente.

Modulatore

Quando l'apparecchio è commutato in posizione trasmissione, lo stadio di bassa frequenza funge da modulatore; esso non è più connesso con lo stadio rivelatore bensì con lo stadio AF e con un piccolo altoparlante che funge da microfono e al quale è collegato per mezzo di un piccolo trasformatore (T3). Lo stadio amplificatore BF amplifica i segnali provenienti dal microfono (altoparlante). Il carico del transistore finale di amplificazione BF non è più l'auricolare della cuffia, ma l'avvolgimento primario del trasformatore T2. Le variazioni di corrente che si manifestano alla uscita del transistore TR5, a causa dell'impulso dei segnali BF provenienti dal microfono (altoparlante) producono sull'avvolgimento primario del trasformatore T2 delle variazioni di tensione. In altre parole, sul punto in cui il trasformatore T2 è collegato con la resistenza R2 e con la bobina L5, la tensione non è stabile, ma varia in relazione ai segnali di bassa frequenza uscenti dal collettore di TR5.

Poichè nel punto ora citato è presente la tensione di alimentazione del transistore TR2, avviene che anche sul collettore di TR2 si ha una tensione variabile che modula il segnale a radiofrequenza.

Montaggio

In figura 2 è rappresentato il piano di cablaggio del ricetrasmettitore. Il montaggio va iniziato con tutte le operazioni di ordine meccanico. Al centro del mobiletto-custodia va applicato il deviatore a quattro poli (Marcucci n. 2580). In posizione equidistanti dal deviatore verranno applicati l'altoparlante, di piccole dimensioni, e l'auricolare della cuffia. E' molto importante che il piano di cablaggio risulti suddiviso nei suoi tre stadi componenti. La suddivisione, ben evidenziata nello schema di figura 2, è ottenuta mediante lamine metalliche, che fungono da schermi elettromagnetici (linee più grosse con tratteggio), e che impediscono l'interferenza dei vari campi presenti nel circuito.

Tutti i conduttori che fanno capo al deviatore dovranno essere realizzati con cavetto schermato anche se ciò, per semplicità di disegno, non appare nello schema di figura 2.

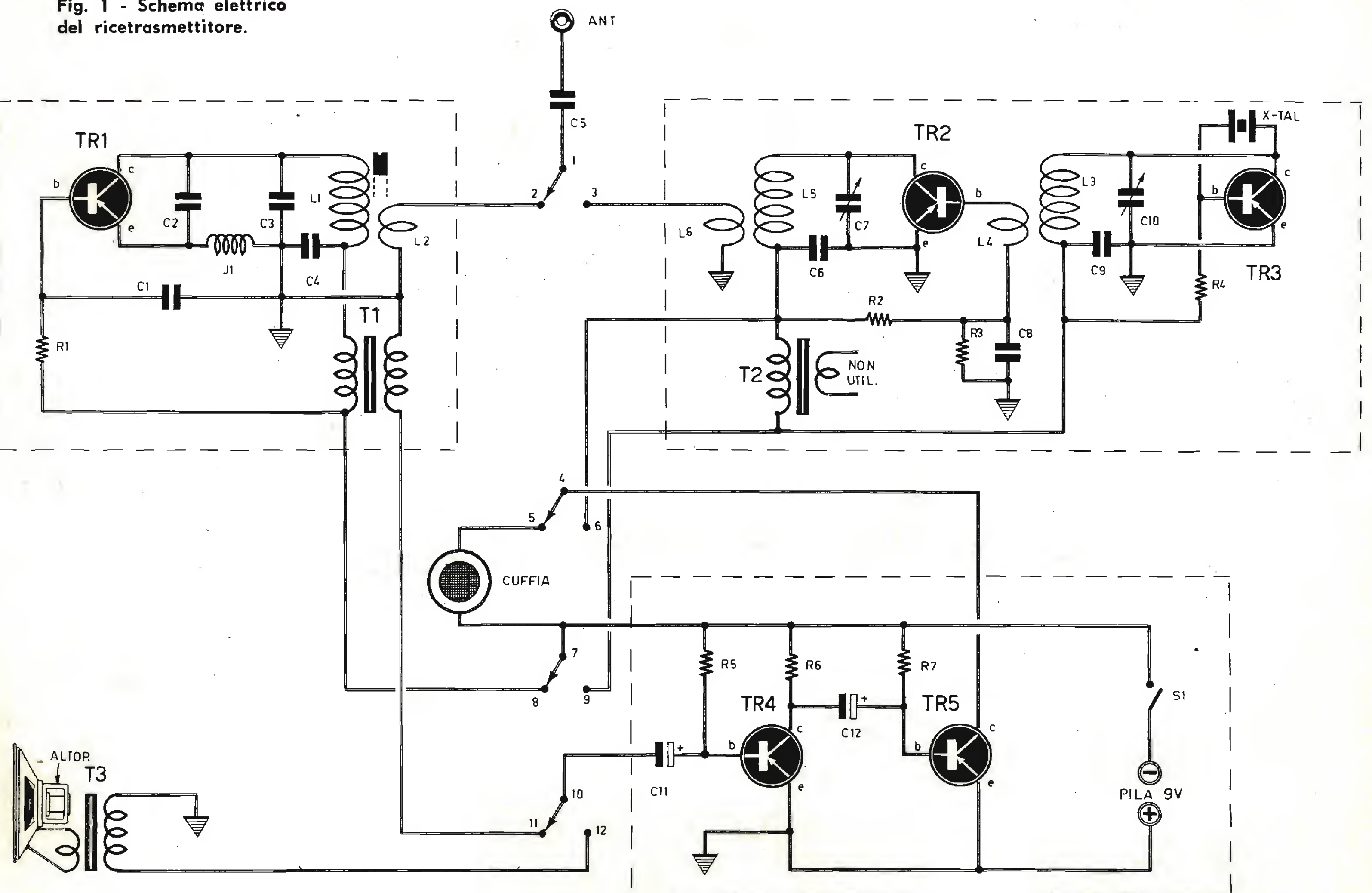


Fig. 1 - Schema elettrico del ricetrasmettitore.

L'ELENCO COMPONENTI È ALLA PAGINA SEGUENTE

L'apparecchio può essere montato in un mobiletto-custodia di forma identica a quella dei normali radiotelefoni.

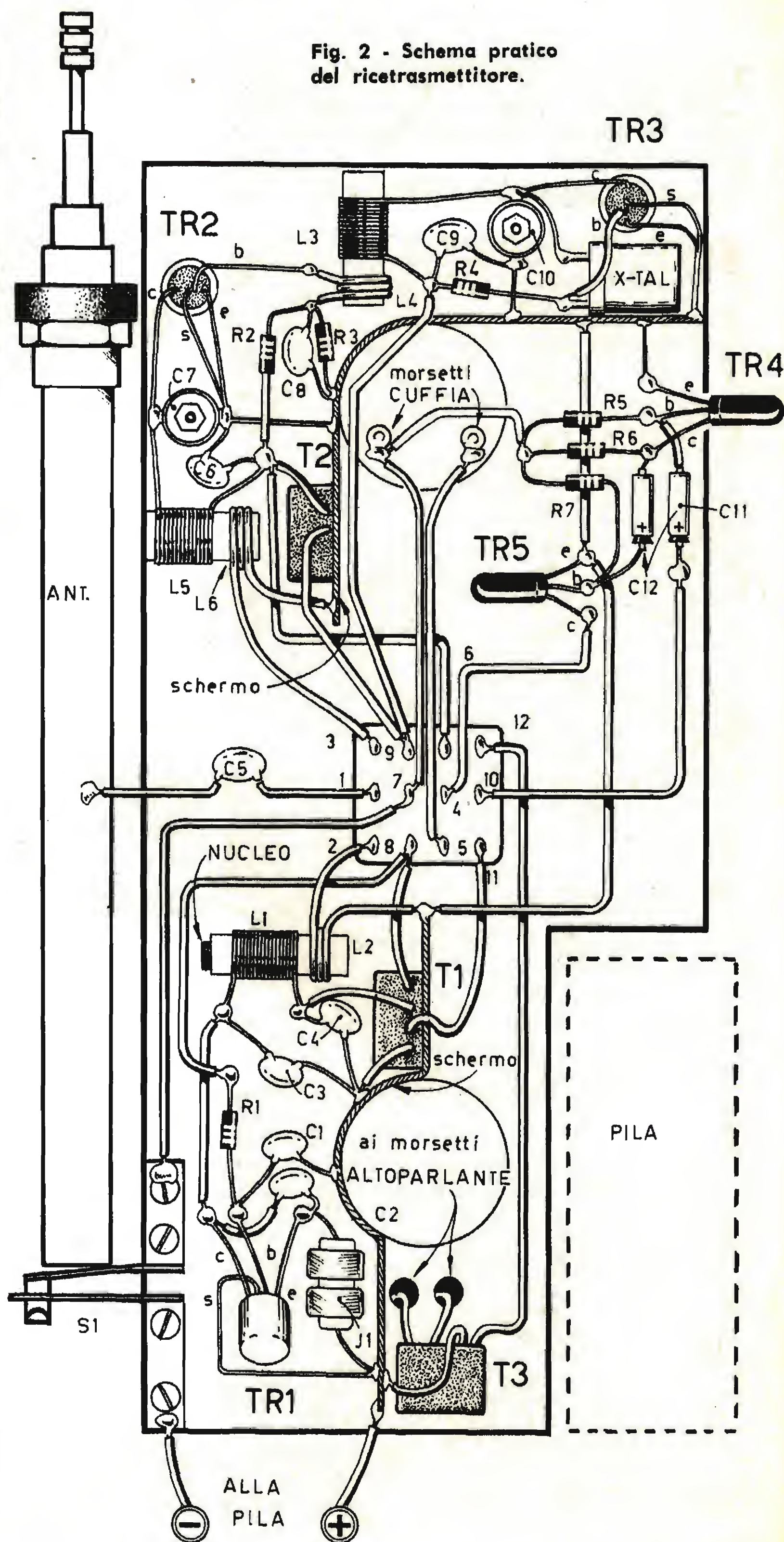


Fig. 2 - Schema pratico del ricetrasmettitore.

COMPONENTI RICETRASMETTITORE

CONDENSATORI:

C1 = 330 pF
C2 = 27 pF
C3 = 10 pF
C4 = 500 pF
C5 = 10.000 pF
C6 = 500 pF
C7 = 5 - 80 pF (compensatore)
C8 = 500 pF
C9 = 500 pF
C10 = 5 - 80 pF (compensatore)
C11 = 10 mF (elettrolitico)
C12 = 10 mF (elettrolitico)

RESISTENZE:

R1 = 470.000 ohm
R2 = 1.000 ohm
R3 = 33.000 ohm
R4 = 470.000 ohm
R5 = 470.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 100.000 ohm

TRANSISTORI:

TR1 = OC170
TR2 = OC170
TR3 = OC170
TR4 = OC71
TR5 = OC71

VARIE:

L1-L2-L3-L4-L5-L6 = vedi testo
T1 = trasformatore intertransistoriale - rapporto 20/1 (tipo GBC H/333)
T2 = T1 (l'avvolgimento secondario rimane inutilizzato)
T3 = trasformatore d'uscita per push-pull di transistori (tipo GBC H/383). Dell'avvolgimento primario va utilizzata soltanto una sezione
J1 = impedenza AF tipo Geloso 556
X-TAL = cristallo di quarzo da 28 MHz a 28,3 MHz
cuffia = vedi testo
pila = 9 volt
S1 = interruttore generale

Soltanto curando la schermatura dei conduttori e degli stadi si può ottenere un perfetto disaccoppiamento fra lo stadio di bassa frequenza, quello rilevatore e quello a radiofrequenza.

L'antenna è di tipo telescopico; la sua lunghezza massima può variare fra 0,80 e 1,20 metri. L'interruttore S1 è comandato dalla stessa antenna telescopica; quando essa è tutta chiusa l'interruttore S1 rimane aperto, quando essa viene estratta l'interruttore S1 si chiude; l'interruttore S1 in pratica pilota il circuito di alimentazione cui provvede la pila da 9 volt, allogata a destra in basso del mobiletto-custodia. Il particolare è visibile in figura 3.

Costruzione delle bobine

Le bobine necessarie per il cablaggio del ricetrasmettitore sono tre; esse sono rappresentate in figura 4.

La bobina L1-L2 va avvolta su supporto del diametro di 11 mm. provvisto di nucleo (diametro interno 9 mm. - altezza 34 mm.) di tipo GBC 0/667. Per l'avvolgimento L1 si dovranno avvolgere 12 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm.; per l'avvolgimento L2 si dovranno avvolgere due spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm. dal lato massa del supporto.

Per la bobina L3 si dovrà utilizzare un supporto in ceramica o plastica del diametro di 12 mm., lungo circa 70 mm., sprovvisto di nucleo; per L3 si dovranno avvolgere 19 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm. distanziate di un diametro dall'estremità del supporto; per L4 occorreranno 3 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm. avvolte fra le ultime spire di L3 dal lato massa. Per le bobine L5-L6 occorre un supporto ceramico o di plastica del diametro di 18 mm., della lunghezza di 40 mm. circa; per L5 occorrono 12 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,9 mm.: la distanza fra una spira e l'altra dell'avvolgimento L5 dovrà essere di 1,5 mm. Per L6 occorrono 3 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm., avvolte sul lato di massa del supporto, dopo aver interposto uno strato di carta.

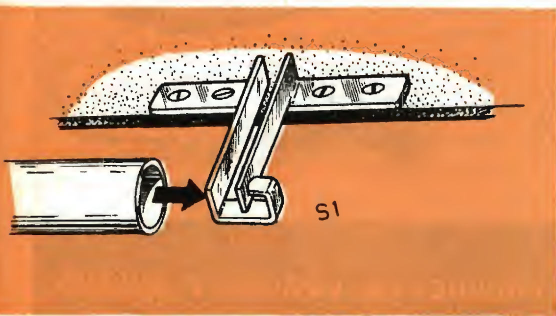
Messa a punto

La messa a punto va iniziata con l'apparecchio commutato in posizione trasmissione. Il ricetrasmettitore va sistemato in prossimità di un ricevitore radio sintonizzato sulla frequenza di 28 MHz. Non possedendo un ricevitore radio atto a captare una frequenza così elevata, si potrà utilizzare un ricevitore sin-

tonizzato sulla frequenza di 14 MHz. Durante la prima fase delle operazioni di messa a punto sarà bene staccare il terminale della bobina L4 dalla base del transistore TR2. Quindi si agisce sul perno del compensatore C10 facendogli compiere delle piccole rotazioni e togliendo di volta in volta la mano, perchè questa determina un aumento della capacità del circuito, fino ad ascoltare un soffio nel ricevitore radio. E' molto probabile che il soffio venga ascoltato in diverse posizioni del compensatore C10; in questo caso si sceglierà il punto in cui il soffio è più forte. Se dovessero sorgere dei dubbi, si provvederà ad allontanare il ricevitore radio o il trasmettitore di qualche metro, in modo che la posizione del compensatore C10 che determina il segnale più potente risulti facilmente identificabile.

Lo stadio oscillatore può ritenersi tarato e si passerà ora a tarare lo stadio finale. Si ricollega il terminale della bobina L4 alla base del transistore TR2 e si ruota il perno del compensatore C7 allo stesso modo come si è fatto per il compensatore C10, fino ad ottenere nel ricevitore un soffio che, questa volta, potrà risultare più potente. Verificatasi questa condizione, si proverà a modulare il segnale parlando davanti al microfono (altoparlante). Se la modulazione risultasse scarsa, si proverà a sostituire la resistenza R6 con altre di valore compresi fra i 2000 e i 10.000 ohm.

Fig. 3 - Particolare della meccanica dell'interruttore S1, comandato dall'antenna telescopica che correda il circuito del ricetrasmettitore.



La taratura degli stadi che compongono il ricevitore può essere fatta utilizzando un oscillatore modulato accordato sulla frequenza di 28 MHz, oppure un ricetrasmettitore identico a quello qui presentato la cui parte trasmittente sia stata già tarata. Il radiotelefono va commutato in posizione ricezione e come primo ascolto si dovrà udire, nella cuffia, un forte soffio.

Regolando il nucleo della bobina L1-L2, con un cacciavite ad alto isolamento (sarebbe opportuno utilizzare un cacciavite di tipo per taratura medie frequenze), il soffio sparirà quando si entra in sintonia col trasmettitore. Allontanando tra loro i due complessi, quello ricevente e quello trasmittente, si avranno maggiori possibilità di accordare la parte ricevente sulla frequenza fondamentale del trasmettitore.

Il lettore, per ottenere il massimo risultato del ricetrasmettitore, sia in trasmissione come in ricezione, potrà intervenire sulle bobine L2 ed L3, variando, per tentativi, il numero delle spire che le compongono.

LAMPEGGIATORE ELETTRONICO

ULTRA FLASH

in scatola di montaggio



CARATTERISTICHE TECNICHE

POTENZA LUMINOSA: 50 watt per secondo. NUMERO DEI LAMPI: illimitato con alimentazione a rete - 50 per ogni carica con alimentatore a pile (in preparazione). INTERVALLO TRA I LAMPI: dieci secondi dalla rete 220 volt - 15 secondi con alimentatore a pile. ANGOLO DI ILLUMINAZIONE: 65 gradi sia orizzontale che verticale, corrispondente al campo di presa di un obiettivo grandangolare. TENSIONE DI RETE: alternata 220 volt. PULSANTE DI SCATTO: per open flash (per effetti speciali o per apparecchi senza sincronizzazione). SPIA LUMINOSA: per controllo della ricarica. CALCOLATORE RAPIDO: del diaframma da usare in relazione alla sensibilità della pellicola impiegata e alla distanza. ATTACCO: per ogni tipo di apparecchio munito di slitta universale. CAVETTO DI SINCRONIZZAZIONE: con spina speciale a L per impedirne lo strappo. ESECUZIONE: di linea compatta e squadrata in polistirolo antiurto bicolore. CIRCUITI: elettronici stampati con componenti di tipo professionale. DIMENSIONI: 99x94x74 mm. PESO: 400 grammi circa.

PREZZO della scatola di montaggio completa di ogni particolare: con 15 Buoni sconto L. 15.000 L. 300 per spese di spedizione. Pagamento: anticipato a mezzo vaglia postale oppure contrassegno. In questo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno.



GRAZIE alle molte parti premontate si realizza in un'ora di facile e divertente lavoro.



Indirizzare le richieste a:

L. C. S. - APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO 4 - MILANO

Uno strumento ottico in scatola di montaggio.



TELLUS CANNOCCHIALE GALILEIANO

L'inverno è ormai alle nostre spalle, da più di un mese. Tutti ce ne siamo accorti e molti lo hanno già dimenticato. Si riaprono le finestre delle case, la natura si colora di verde, di giallo, di rosso; il cielo è limpido, l'aria è pura e l'occhio spazia sul mondo che ci circonda, lontano, fino all'orizzonte. E c'è già chi organizza gite, escursioni, battute di caccia e di pesca, per divertirsi nel godere i nuovi colori, i molti profumi, gli aspetti migliori e tanto attesi della nuova stagione. Il buio dell'inverno, con il suo grigio velo, non ci ha permesso di vedere, imponendoci una lunga cecità; ed ora tutti riprendono a guardare e non soltanto con l'ausilio dell'occhio, perchè il progresso ci ha fornito apparati e strumenti atti ad allargare i confini della natura e ad avvicinare gli oggetti: i binocoli, i cannocchiali e i telescopi. Per godere appieno le bellezze della stagione, dunque, occorre uno strumento ottico; occorre un cannocchiale che avvicini al nostro occhio oggetti e colori anche lontani; occorre un apparecchio semplice e portatile che ci accompagni, come un amico fedele, in ogni dove, di giorno ed anche di notte.

Non è la prima volta che sulle pagine di questa Rivista viene presentato uno strumento ottico, alla portata di tutti e molto utile, che il lettore può facilmente costruire, acquistando in commercio talune parti, o che può rapidamente montare richiedendo al nostro Servizio Forniture la scatola di montaggio.

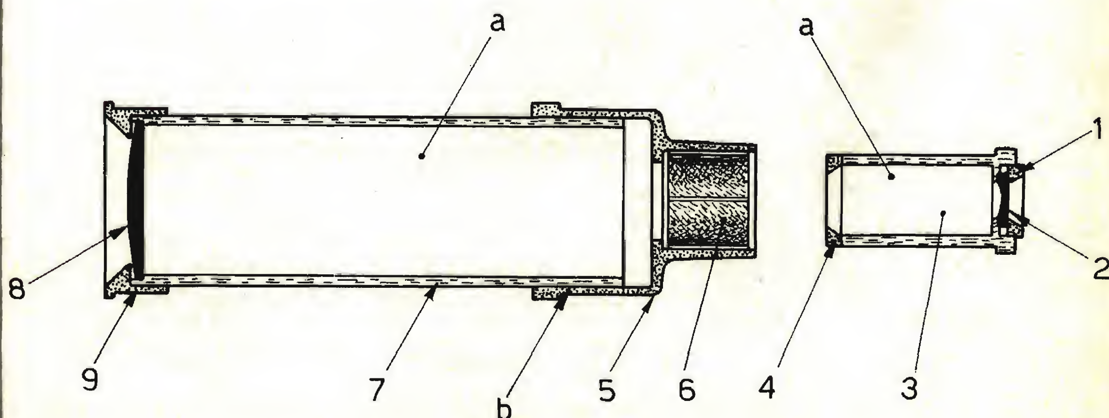
Il cannocchiale galileiano « Tellus », che è uno strumento extraluminoso, utile ai cacciatori, agli appassionati della montagna, ai villeggianti al mare e in campagna, viene venduto dal nostro Servizio Forniture in scatola di montaggio completa di ogni elemento. Pur fornendo un ingrandimento assai superiore a quello dei normali binocoli, esso potrà essere portato a teatro, allo stadio e nelle molte manifestazioni folcloristiche, perchè è leggero e maneggevole al massimo. Ma la versatilità del cannocchiale «Tellus» è dovuta essenzialmente alla grande luminosità dell'immagine da esso fornita; ed è proprio per questo motivo che il « Tellus » può essere usato per le osservazioni notturne terrestri.

Caratteristiche strumentali

Il cannocchiale « Tellus » ha una lunghezza di 18 cm.; il suo diametro è di 44 mm.; l'immagine è completamente raddrizzata ed ingrandita 6 volte. Due sono le lenti montate

1 - Anello di fermo della lente oculare.
2 - Lente oculare (negativa - diametro 12 mm).
3 - Tubo porta-oculare.
4 - Anello.
5 - Supporto per lo scorrimento dell'elemento 3.
6 - Carta felpata da incollarsi sull'elemento 5.
7 - Tubo principale del cannocchiale.
8 - Lente obiettivo (positiva - diametro 38 mm - focale 210 mm).
9 - Anello di fermo della lente obiettivo.
10 - Superfici interne da verniciare in nero opaco.

Il disegno sopra riportato illustra il procedimento di montaggio delle varie parti che compongono il cannocchiale Tellus. Il disegno in basso riporta il cannocchiale visto in sezione ed illustra chiaramente il principio ottico di funzionamento.



nel cannocchiale: la lente obiettivo e quella oculare. La lente oculare è di tipo negativo, del diametro di 12 mm.; la lente obiettivo è di tipo positivo, di diametro 38 mm. e focale 210 mm.

La scatola di montaggio viene preparata in due versioni di prezzo diverso; l'unica differenza fra le due versioni è data dalla lente obiettivo che, nel primo tipo di scatola di montaggio, è standard; nel secondo tipo di scatola di montaggio, l'obiettivo, del diametro di 38 mm. e focale 210 mm., è di tipo acromatico.

La messa a fuoco del cannocchiale si effettua estraendo più o meno l'oculare dal corpo dell'apparecchio.

Montaggio

La scatola di montaggio del cannocchiale « Tellus » è composta di nove elementi, quelli chiaramente illustrati nel nostro disegno. Le due versioni con cui risultano composte le scatole di montaggio si differenziano soltanto per il tipo di obiettivo e, ovviamente, per il prezzo.

La successione delle diverse operazioni di montaggio è facilmente deducibile dalla tavola costruttiva. Prima di unire assieme le varie parti occorre provvedere all'annerimento di taluni elementi. Il tubo, che costituisce il corpo principale del cannocchiale e che ha un diametro di 40 millimetri, va verniciato, internamente, in colore nero opaco (si potrà usare utilmente il Ducotone nero). Volendo evitare l'operazione di verniciatura, si potrà rivestire la superficie interna dell'elemento 7 con fogli di carta nera opaca. Questo stesso accorgimento va adottato anche per il cilindretto mobile porta-oculare.

La superficie interna dell'elemento 5 va rivestita con la carta felpata inclusa nella scatola di montaggio. Questo foglietto di carta, che è destinato a formare un cilindretto, va incollato, internamente al pezzo 5, in modo che la superficie felpata risulti rivolta verso l'interno: l'adesione fra la carta felpata ed il componente 5 è ottenuta mediante collante cellulosico uniformemente distribuito sulla superficie liscia della carta nera.

Ultimate le operazioni di annerimento delle superfici interne dei tre elementi fondamentali, che compongono la struttura del cannocchiale e che hanno lo scopo di evitare dan-

nose riflessioni interne dei raggi luminosi, il lettore inizierà subito il montaggio vero e proprio dello strumento ottico. La prima cosa da farsi è quella di adattare la lente obiettivo esattamente nella sua sede; si noterà che, internamente al cilindro di plastica 7, in una sua estremità, è ricavata una tacca anulare sulla quale appoggia il bordo della lente obiettivo. Chi fa acquisto della scatola di montaggio con lente obiettivo di tipo standard, dovrà eseguire una operazione di taglio mediante le forbici, così come indicato in alto, a sinistra, della nostra tavola costruttiva. Mediante le forbici occorre tagliare il bordo estremo del corpo 7 fino a livello della lente obiettivo. Soltanto dopo aver eseguita tale operazione si potrà applicare l'anello di fermo 9, che rimane fissato per semplice pressione delle parti. Il bordo estremo del cilindro 7 va lasciato inalterato se si acquista la scatola di montaggio munita di lente obiettivo di tipo acromatico.

Il componente 5 va adattato sul tipo 7 in modo da renderlo scorrevole; per ottenere tale condizione occorre pulire la superficie interna del componente 5, per mezzo di tela smeriglio.

Giunti a questo punto del montaggio, si provvederà a comporre l'elemento porta-oculare. In esso si introduce, nella apposita sede, la lente negativa da 12 millimetri di diametro, che costituisce l'oculare del cannocchiale; successivamente si introduce l'anello di fermo 1. Per ultimo si applica l'anello 4 sull'altra estremità del corpo porta-oculare.

La messa a fuoco del cannocchiale « Tellus » si effettua semplicemente estraendo più o meno l'elemento 3 (porta-oculare) dal corpo dell'apparecchio. Come abbiamo detto, le immagini, luminosissime, risultano completamente raddrizzate. Il campo visivo dello strumento è assai ristretto ma la struttura molto raccorciata lo rende maneggevole al massimo e per nulla ingombrante.

CON ILLUSTRAZIONI

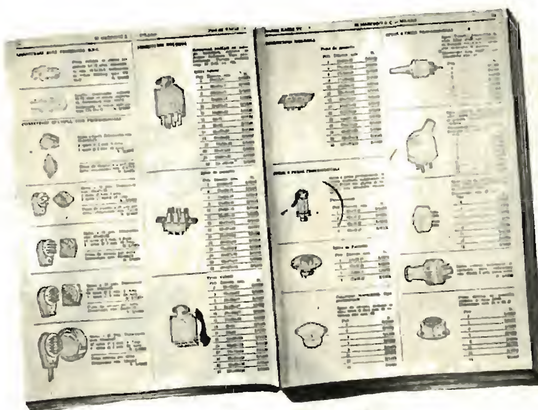
25.000 ARTICOLI

NELL'EDIZIONE 1965 DEL NUOVO

CATALOGO MARCUCCI

E' UNA RASSEGNA MONDIALE. LA PIU' COMPLETA PUBBLICAZIONE DI COMPONENTI ELETTRONICI
CHE POTRETE RICEVERE INVIANDO L. 1.500 A MEZZO VAGLIA POSTALE ALLA SEDE DELLA

MARCUCCI M. E C. - MILANO
VIA FRATELLI BRONZETTI 37/T





UN ABBONAMENTO GRATIS

A TUTTI COLORO CHE FARANNO RICHIESTA DEL CATALOGO MARCUCCI VERRA' INVIATO A TEMPO ILLIMITATO IL BOLLETTINO BIMESTRALE DELLE NOVITA'

Costruitevi il

TELEMICROFONO!



Il telemicrofono è stato appositamente progettato per confortare le aspirazioni canore di molti giovani. Con questo economico e formidabile microfono, che si collega a qualsiasi ricevitore a valvole potete giudicare il grado di fonogenicità della vostra voce. Semplicità, compattezza, leggerezza, rappresentano le principali qualità del telemicrofono, che si regge con una sola mano e segue dovunque il cantante, il maestro, il dirigente d'azienda, l'istitutrice, il capo cantiere. Montatelo da voi. Costa solo L. 2.900. Per avere lo schema elettrico e pratico con relativa descrizione tecnica, fare richiesta del fascicolo di aprile di « Tecnica pratica », aggiungendo L. 300.

L'ordinazione della scatola di montaggio del « Telemicrofono » va fatta al Servizio Forniture di TECNICA PRATICA, Via Gluck 59, Milano, inviando L. 2.900 (spese di imballo e spedizione comprese) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/49018.

I PRIMI PASSI DEL RADIANTE



A nulla vale costruire od acquistare un apparato ricetrasmittente se ad esso non viene collegata un'antenna di ottima qualità. E i dilettanti, coloro che muovono i primi passi nel mondo delle trasmissioni radio, assai spesso profondono tutte le loro energie e le loro capacità tecniche nella cura del ricevitore o del trasmettitore, tralasciando un dettaglio, se così ci è permesso chiamarlo, importantissimo, quale l'antenna. Nella ricezione delle onde corte, l'antenna riveste una particolare importanza, per lo meno pari a quella di uno stadio del ricevitore stesso. Con l'uso di una buona antenna, infatti, si possono ricevere emittenti molto lontane e deboli che, altrimenti, non si riuscirebbe a captare. Ma l'apparato in cui l'utilità dell'antenna è maggiormente sentita rimane sempre il trasmettitore. E se è vero che l'antenna ricevente fa aumentare la sensibilità dell'apparecchio radio, è altrettanto vero che l'antenna trasmittente fa aumentare la portata del trasmettitore.

L'antenna ricevente

Le trasmissioni radio onde medie o corte possono essere perfettamente ricevute con qualsiasi tipo di antenna, purchè questa risulti ben isolata e sia sufficientemente lunga.

Ma l'antenna rappresenta un circuito induttivo-capacitivo, cioè un circuito oscillante nella più semplice espressione concepibile, che è pur dotato di una frequenza di risonanza propria. Il conduttore rettilineo ha un suo valore di induttanza e, con il suolo, costituisce l'armatura di un condensatore e ciò significa che l'antenna ha pure un valore capacitivo. Capacità ed induttanza rappresentano, come si sa, le caratteristiche radioelettriche essenziali di un circuito oscillante. E' proprio il caso, dunque, di parlare di frequenza di risonanza di ogni tipo di antenna. E' ovvio che la ricezione risulterà ottima quando il segnale applicato all'entrata del ricevitore radio risulterà uguale al segnale normalmente ricevuto dall'antenna e moltiplicato per il coefficiente di qualità dell'antenna stessa.

Queste semplici e rapide considerazioni fanno ben capire quali possano essere i vantaggi ottenuti con un'antenna accordata sulla frequenza di ricezione. Ma come si calcola? In ogni caso il valore ottimo della lunghezza dell'antenna è quello uguale alla lunghezza d'onda della trasmissione. Se si riceve, ad esempio, una emittente sulla frequenza dei 15 MHz, cioè sulla lunghezza d'onda di 20 metri, la lunghezza ottima dell'antenna sarà quella di 20 metri. Se l'antenna misura 10 metri, la ricezione risulterà ancora buona, perchè si beneficia della seconda armonica. Il guadagno ottenuto sarà, tuttavia, inferiore a quello che si ha con l'antenna di lunghezza pari all'onda fondamentale.

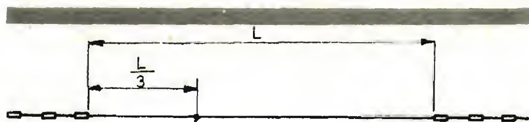


Fig. 1 - Il tipo più noto di antenna asimmetrica a discesa monofilare è rappresentato dall'antenna Hertz.

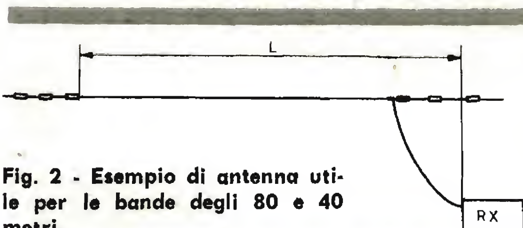


Fig. 2 - Esempio di antenna utile per le bande degli 80 e 40 metri.

L'antenna trasmittente

Nel processo delle radiotrasmissioni il problema è identico. Se il trasmettitore è connesso ad una antenna non accordata, buona parte dell'energia viene sprecata ed il campo elettromagnetico utile, irradiato nell'etere, è debole.

Al contrario, se l'antenna trasmittente risulta perfettamente accordata, la potenza irradiata dal trasmettitore risulta moltiplicata dal coefficiente di qualità dell'antenna ed il campo elettromagnetico, irradiato nell'etere, risulta molto più intenso.

Ciò spiega il motivo per cui un trasmettitore di debole potenza d'uscita, ma collegato ad un'antenna calcolata, permette collegamenti a grandi distanze in condizioni radioelettriche eccellenti.

La soluzione più comune, quella adottata dalla maggioranza dei dilettanti, consiste nell'impiego di un'unica antenna con funzioni di antenna ricevente e trasmittente. E poichè la lunghezza d'onda è generalmente la stessa sia in trasmissione come in ricezione, l'impiego di un'unica antenna non comporta alcun problema pratico. Un invertitore a mano oppure automatico (relè) permette la rapida commutazione del collegamento di antenna con il ricevitore e con il trasmettitore. L'antenna, dunque, dovrà avere la stessa lunghezza dell'onda che si riceve o con la quale si trasmette.

Nel caso in cui i collegamenti radio si esten-

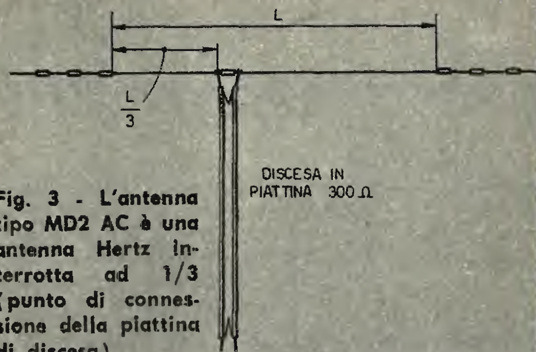


Fig. 3 - L'antenna tipo MD2 AC è una antenna Hertz interrotta ad 1/3 (punto di connessione della piattina di discesa).

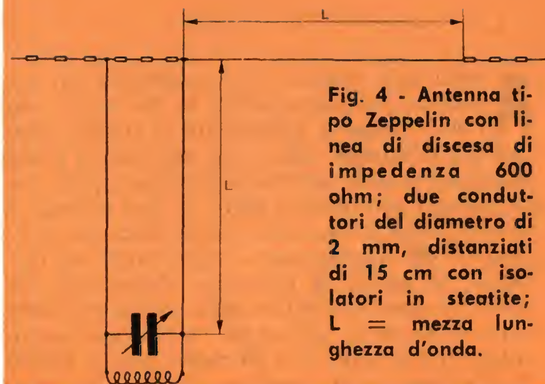


Fig. 4 - Antenna tipo Zeppelin con linea di discesa di impedenza 600 ohm; due conduttori del diametro di 2 mm, distanziati di 15 cm con isolatori in steatite; L = mezza lunghezza d'onda.

dono lungo una gamma di frequenza, e questo è il caso delle emittenti dei radioamatori, occorre conferire all'antenna un valore medio di lunghezza. Ci spieghiamo con un esempio. Quando si dice « gamma dei 14 MHz » si intende far riferimento alle frequenze comprese fra il 14 MHz e i 14,35 MHz, e tali valori corrispondono alle lunghezze d'onda di 21,40 e 20,90 metri:

$$300 : 14 = 21{,}40 \text{ metri}$$
$$300 : 14{,}35 = 20{,}90 \text{ metri}$$

La lunghezza dell'antenna si calcola facendo la media fra questi due valori estremi. Essa ha il valore di 21,15 metri.

$$\frac{21{,}40 + 20{,}90}{2} = 21{,}15 \text{ metri}$$

Come si nota, per ottenere il valore medio, occorre eseguire due sole operazioni, quella di addizione dei due valori estremi e quella di divisione del totale per il numero 2.

Vari tipi di antenna

Le antenne impiegate in trasmissione e in ricezione sono di due tipi:

1° ANTENNE ASIMMETRICHE
2° ANTENNE SIMMETRICHE

Le antenne asimmetriche si dividono, a loro volta, in due categorie:

ANTENNE .	a discesa monofilare
ASIMMETRICHE	a discesa bifilare

Antenne asimmetriche

Il tipo più noto, fra le antenne asimmetriche a discesa monofilare, è l'antenna Hertz (fig. 1). Tale denominazione non è precisa, perchè il suo vero nome è quello di antenna « Conrad Windon ». In questo tipo di antenna la discesa viene collegata ad 1/3 della lunghezza totale, che si identifica con la lunghezza d'onda. I vantaggi di questo tipo di antenna sono rappresentati dal suo preciso e ottimo funzionamento sulla seconda, terza, quarta armonica e tale caratteristica risulta oltremodo utile per le stazioni dilettantistiche.

Un secondo tipo di antenna, molto comune, è quella rappresentata in fig. 2. Il filo, a trecciola di fili di rame, è teso orizzontalmente e la discesa è collegata ad un'estremità. Questo tipo di antenna è raccomandabile per le bande degli 80 e 40 metri, qualora si disponga di spazio sufficiente e si possa ottenere un corretto isolamento.

Alla categoria delle antenne asimmetriche, a discesa bifilare, appartengono diversi tipi di antenna. Citiamo per prima l'antenna tipo MD2 AC. Si tratta di un'antenna Hertz, che risulta interrotta ad 1/3 (punto di connessione della piattina di discesa). Fra le due connessioni dei terminali della piattina è interposto un isolatore ceramico. La piattina di discesa è del tipo per televisione da 300 ohm di impedenza (fig. 3). I vantaggi di questa antenna stanno nel perfetto funzionamento sulle gam-

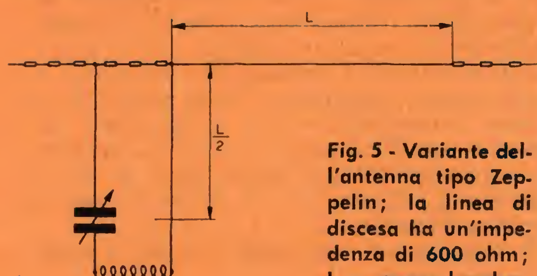


Fig. 5 - Variante dell'antenna tipo Zeppelin; la linea di discesa ha un'impedenza di 600 ohm; L = mezza lunghezza d'onda.

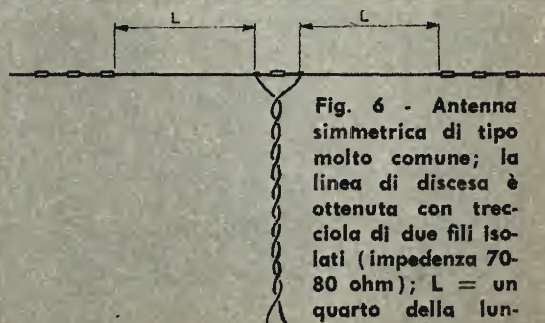


Fig. 6 - Antenna simmetrica di tipo molto comune; la linea di discesa è ottenuta con trecciola di due fili isolati (impedenza 70-80 ohm); L = un quarto della lunghezza d'onda.

me dei 40 e 20 metri. L'inconveniente è quello di non funzionare sulle frequenze armoniche dispari.

In figura 4 è rappresentata l'antenna tipo Zeppelin, che presenta l'inconveniente di imporre due linee di discesa, di lunghezza pari a mezza lunghezza d'onda; nel caso in cui le due linee di discesa debbano essere di lunghezza diversa, per motivi pratici di installazione, si potranno assumere misure pari a 1/4 della lunghezza d'onda; in tal caso, peraltro, l'antenna va realizzata come indicato in figura 5.

Antenne simmetriche

Le antenne simmetriche sono quelle in cui la presa della linea di discesa è ricavata nel punto centrale di esse.

Il tipo più comune di antenna simmetrica è quello rappresentanto in figura 6. La linea di discesa di quest'antenna è ottenuta con treccíola di due fili isolati (impedenza 70-80 ohm). Ciascun braccio ha una lunghezza pari ad 1/4 della lunghezza d'onda.

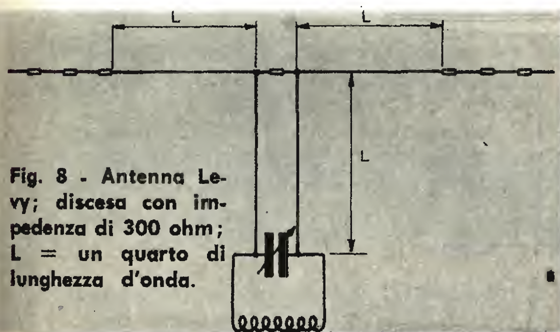


Fig. 8 - Antenna Levy; discesa con impedenza di 300 ohm; L = un quarto di lunghezza d'onda.

Un altro tipo di antenna simmetrica è quella rappresentata in figura 7; in essa non vi è interruzione elettrica sul conduttore d'antenna vero e proprio. Essa prende anche il nome di « antenna dipolo a conduttore continuo ». La sua lunghezza è pari a mezza lunghezza d'onda. La discesa è ottenuta con piattina da 600 ohm di impedenza. Le misure a-b-d vengono determinate mediante le seguenti formule:

$$a = \frac{36 \times \text{lunghezza d'onda}}{300}$$

$$b = 75 \times \text{diametro filo}$$

$$d = \frac{45 \times \text{lunghezza d'onda}}{300}$$

diametro filo = 2 mm

L'antenna Lévy, rappresentata in figura 8, è un dipolo con discesa in piattina da 300 ohm di impedenza e la cui lunghezza è pari a quella di 1/4 della lunghezza d'onda. Questo tipo di antenna viene eccitata in tensione per mezzo di un circuito oscillante collegato in parallelo.

Nel caso in cui la lunghezza di 1/4 della lunghezza d'onda fosse troppo corta, è possibile assumere una lunghezza pari a quella di 1/2 della lunghezza d'onda (cioè il doppio); in questo caso occorre alimentare l'antenna in corrente per mezzo di un circuito oscillante collegato in serie (fig. 9).

Citiamo, per ultime, tre antenne molto diverse, ma in grado di offrire alcuni vantaggi alle stazioni degli amatori. Tali antenne sono:

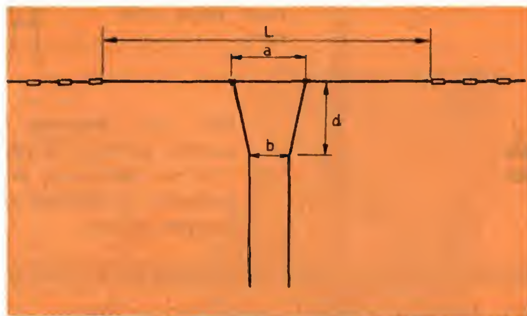
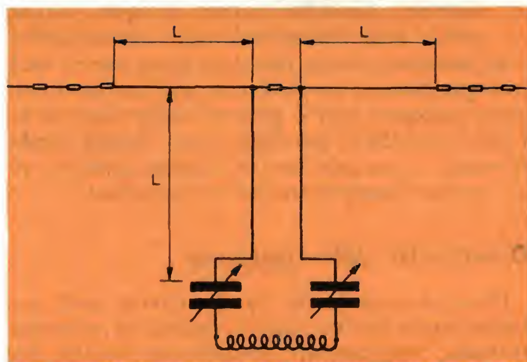


Fig. 7 - Antenna dipolo a conduttore continuo.

Fig. 9 - Antenna Levy da utilizzarsi con discesa di lunghezza pari a mezza lunghezza d'onda.



1°) Antenna a stilo ad 1/4 d'onda (fig. 10). Questa potrà essere di tipo flessibile oppure in tubo rigido verticale. L'uso di tale antenna implica un'ottima presa di terra. Tale tipo di antenna prende anche il nome di « antenna Marconi ». Una variante, molto in uso fra i radioamatori, è costituita dall'antenna ground-plane, rappresentata in figura 11.

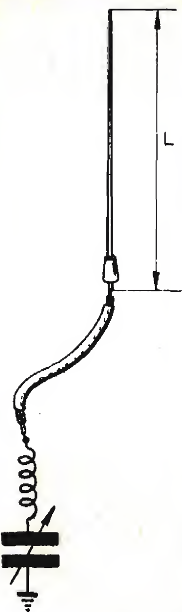


Fig. 10 - Antenna a stilo da 1/4 d'onda molto utile nelle stazioni degli amatori.

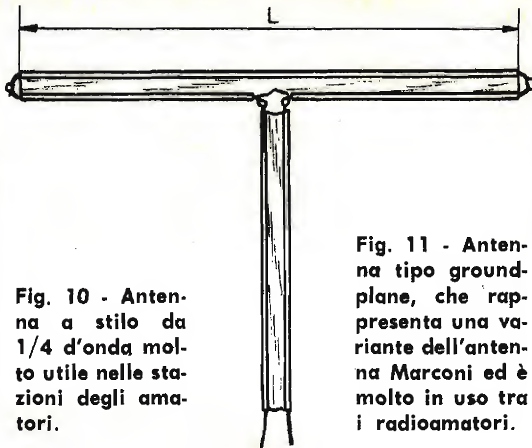


Fig. 11 - Antenna tipo ground-plane, che rappresenta una variante dell'antenna Marconi ed è molto in uso tra i radioamatori.

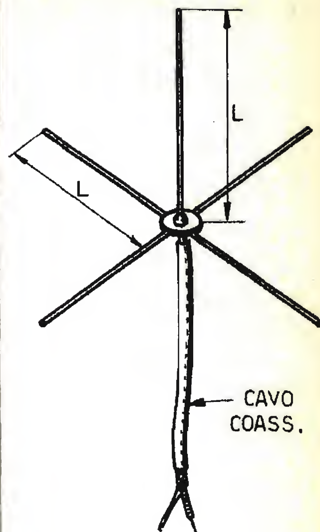


Fig. 12 - Antenna « folded-dipole »; questa antenna è realizzata con piattina per televisore da 300 ohm di impedenza; la discesa può assumere qualunque valore.

2°) Antenna « folded dipole » (fig. 12).
Tale antenna viene completamente realizzata facendo impiego di piattina per televisione da 300 ohm di impedenza. La lunghezza della discesa può assumere qualunque valore.

3°) Antenne molto direttive (fig. 13).
Tali antenne ricordano molto da vicino le antenne TV a più elementi (direttori, riflettore). Si differenziano da quest'ultime per le loro dimensioni, che sono maggiori.

Le antenne molto direttive sono anche molto ingombranti, specialmente quando esse vengono calcolate per le gamme delle onde corte. I tubi metallici, paralleli, sono lunghi anche 10 metri e per tale motivo queste antenne sono spesso dimenticate dai radioamatori.

Direttività delle antenne

Occorre notare che la direttività delle antenne varia fra un tipo e l'altro; si possono, tuttavia, raggruppare le antenne in tre tipi principali, quando si faccia riferimento alla loro direttività. Essi sono:

1°) Le antenne asimmetriche o simmetriche (Hertz, MD2 AC, Lévy, Zeppelin, ecc.) che hanno una direttività larga e perpendicolare alla direzione dell'antenna radiante (disegno a sinistra di figura 14).

2°) Le antenne a più elementi (direttori, riflettore, ecc.) le cui direttività è molto più accentuata lungo l'asse perpendicolare agli elementi che la compongono (disegno centrale di figura 14).

3°) Le antenne verticali, di tipo a stilo oppure « ground-plane » la cui direttività è uniforme in tutte le direzioni.

La propagazione delle onde elettromagnetiche, intesa secondo la direttività, è massima nel piano generato dall'antenna trasmittente.

Riepilogo

Il problema delle antenne è senza dubbio estremamente complesso e conviene qui... tirare un po' le somme in un breve riepilogo. Si è fatta una classifica delle antenne, anzi ne sono state fatte diverse e si è accennato in molti casi alle loro caratteristiche, ai loro

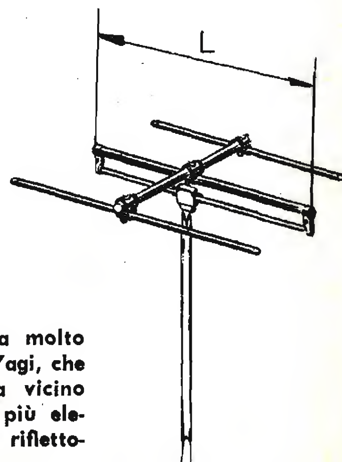


Fig. 13 - Antenna molto direttiva di tipo Yagi, che ricorda molto da vicino le antenne TV a più elementi (direttori, riflettore).

vantaggi e svantaggi. Ma, per concludere, vogliamo citare tre tipi di antenne, che ci sentiamo di consigliare ai nostri lettori.

1°) Per la trasmissione e la ricezione sulle bande decimetriche per gli apparecchi portatili consigliamo l'antenna Marconi.

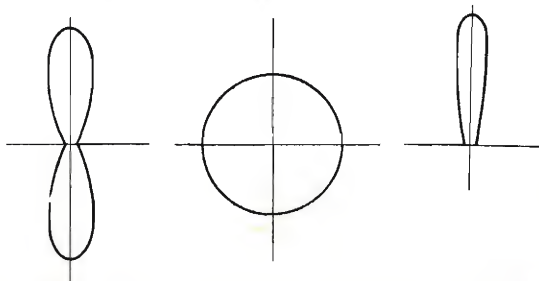
2°) Per la trasmissione e la ricezione in posti fissi sulle bande decimetriche, consigliamo l'antenna tipo D2 AC, che offre ottimi risultati.

3°) Per la trasmissione e la ricezione in V.H.F., cioè quando si lavora sulle bande metriche, la soluzione ideale è rappresentata dall'antenna a più elementi.

Tutto quanto fin qui esposto vale nel caso più generale. E' evidente che fra le tre categorie di antenne da noi presentate ogni lettore avrà i suoi gusti particolari, e darà le proprie preferenze ad un tipo piuttosto che ad un altro. Sono molti i fattori che intervengono quando si deve stabilire la scelta di un particolare tipo di antenna: possibilità di spazio, isolamento, altezza, ecc. In ogni caso ricordiamo che, qualunque sia il tipo di antenna prescelto, ciò che importa prima di tutto è il suo isolamento e la sua altezza.

Pensiamo di aver soddisfatto, in queste pagine, le richieste di numerosi lettori, che mensilmente ci scrivono per avere notizie più o meno dettagliate sulle antenne trasmittenti e riceventi. L'argomento è indubbiamente molto complesso e non può essere esaurito in poche pagine; quel che importa è l'aver introdotto la questione che vuol essere, per ora, soltanto una « apertura » verso l'attività radiantistica di tutti quei lettori che intendono muovere i primi passi in questo affascinante settore della radiotecnica.

Fig. 14 - Diagrammi dell'irradiamento delle antenne descritte nel testo. A sinistra il diagrammma delle antenne Hertz, MD2 AC, Levy, Zeppelin, al centro quello delle antenne ground-plane, a destra quello delle antenne tipo Yagi.



F. FRINERO - CAIT



"Bambin"

modello telecomandato

Chi non ha mai, almeno nell'intimo, espresso il desiderio di costruire un aeromodello e poi non ha proseguito per paura della difficoltà? Ebbene, ora si vuole dare a tutti la possibilità di cimentarsi in tale impresa, presentando un modello che darà in volo al suo costruttore e pilota sicure soddisfazioni, e che non presenta eccessive difficoltà costruttive appunto perchè studiato per i principianti.

I materiali

I materiali di legno, quali il balsa ed il compensato, ed i particolari già prefabbricati quali serbatoi, ruote, squadrette e motore sono reperibili solo nei negozi specializzati nel ramo aeromodellistico. Per questo modello è inoltre reperibile presso la ditta Aeropiccola di Torino la scatola di premontaggio che facilita notevolmente il montaggio, in quanto alcuni pezzi sono già preparati e sono solo da montare, mentre altri sono solo da ritagliare, essendo già disegnati dal preparatore sul materiale adatto alla costruzione.

Il motore

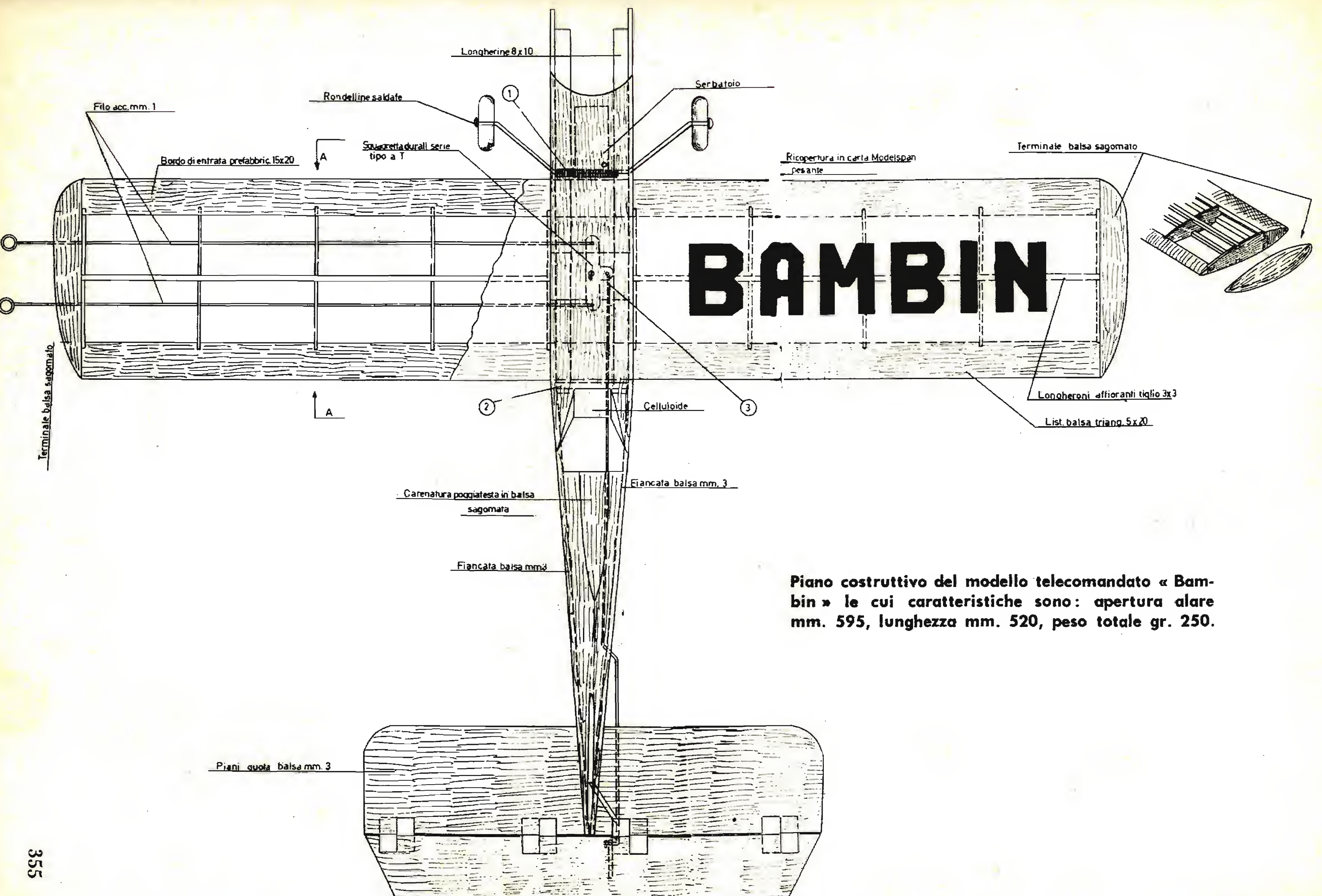
Il modello è adatto a motori con cilindrata sino a 2 cc. E' preferibile usare un motore diesel onde evitare la necessità di disporre di una batteria, indispensabile in fase di avviamento per l'accensione della candelina dei motori glow-plung (letteralmente « a incandescenza »). Ottimo si è dimostrato per questo modello il motore Supertigre G.33.

Montaggio

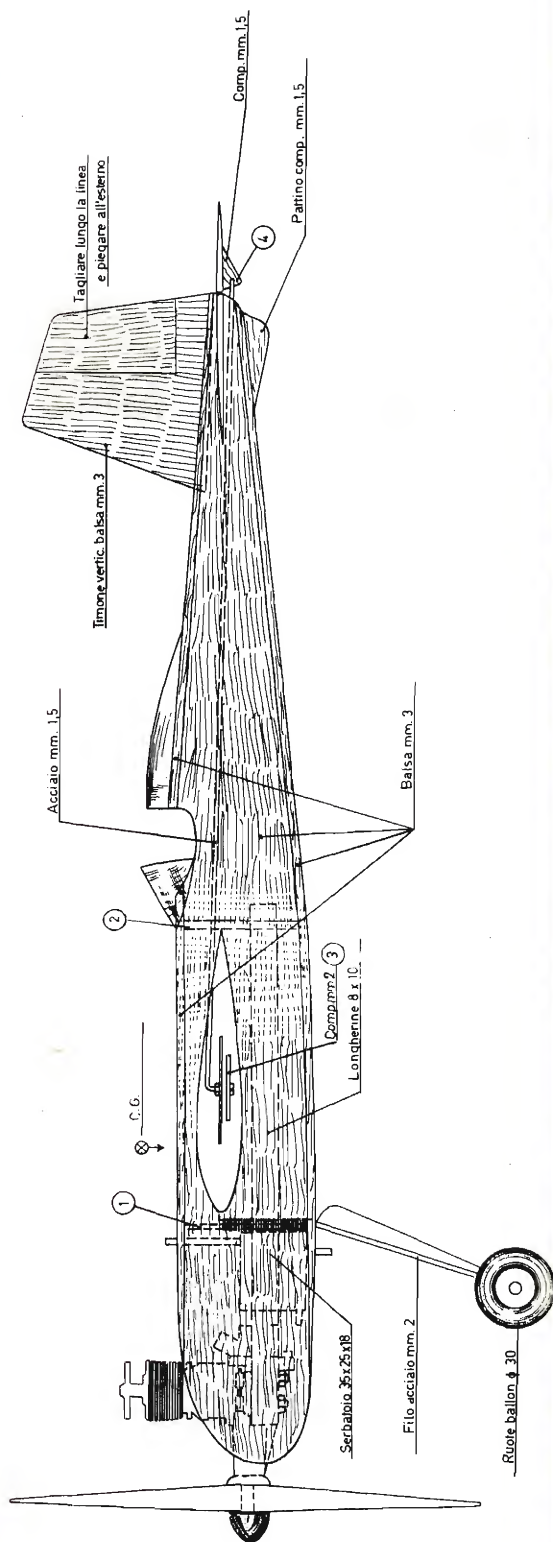
Per quanto riguarda la costruzione vera e propria si potrà procedere nel modo qui sotto descritto.

Per prima cosa si comincia a montare l'ala; va montata in un pezzo unico.

Si ritagliano le centine, che vanno incastrate nel bordo di entrata prefabbricato in balsa e nel bordo di uscita triangolare, anch'esso in balsa, in corrispondenza degli incastri fatti su quest'ultimo nel punto in cui il disegno indica la posizione delle varie centine. Due longheroncini da mm. 3 x 3 che andranno incastrati nel dorso e nel ventre delle varie centine completano l'ossatura dell'ala. Tra le due centine centrali occorre incollare il pezzo di compensato, indicato nel disegno dal n. 3, senza incidere le centine; esso è necessario per fissare il bulloncino su cui si impernia la squadretta che serve per il movimento del timone di profondità. Durante il montaggio l'ala va



Piano costruttivo del modello telecomandato « Bambin » le cui caratteristiche sono: apertura alare mm. 595, lunghezza mm. 520, peso totale gr. 250.



messa su di un piano di legno detto appunto piano di montaggio, fissata con spilli ed incollata in prossimità di tutti gli incastri. Per meglio comprendere tale sistema si osservi sul disegno il particolare del montaggio. Dopo aver dato la colla la si lasci asciugare per diverse ore onde ottenere la massima adesività. La colla da usare è il CEMENT che è una colla a base di cellulosa, la cui particolarità è data, oltre che dall'adesività più che buona, dalla notevole leggerezza.

Per evitare che la struttura si incolli al piano di montaggio, si potrà mettere un foglio di carta lucida da disegno fra il piano e l'ala.

Quando la colla si è essiccata togliere l'ala dal piano di montaggio, controllare le incollature e quindi fissare i terminali alari, ricavati da balsa tenero, incollandoli sufficientemente e praticando in quello incollato alla semiala destra i fori per il passaggio dei cavetti di comando. Se si vuole si potrà ricoprire la parte centrale dell'ala con balsa da mm. 1, lasciando solo una feritoia per il cavetto di rinvio per il comando del timone di profondità.

Ricopertura con carta

A montaggio terminato, dopo una opportuna lisciatura con cartavetro di tutta l'ala per pareggiare le varie parti, specialmente vicino ai vari incastri, si effettuerà una ricopertura con carta seta pesante chiamata « Modelspan ».

Essa va incollata alla struttura con Cement e poi va inumidita con acqua, operazione che va fatta con un batuffolo di cotone e che farà sì che la carta asciugandosi si tenda. Lasciare asciugare per alcuni giorni, per permettere che tutta l'umidità scompaia, e poi dare due o tre mani di Tendic le quali permetteranno alla carta di stabilizzarsi, rendendola più resistente alle sollecitazioni ed agli agenti atmosferici.

Montaggio della fusoliera

Fatto questo si passa al montaggio della fusoliera. Si incollano per prime le ordinate 1 e 2 sulle longherine di faggio, non prima, però, di aver legato il carrello alla ordinata 1 come indicato sul disegno. Poi si incollano le fiancate e la parte inferiore, avendo cura di lasciare per ultima la parte superiore. Si avrà così tutto il tempo e lo spazio per poter sistemare il serbatoio fra le longherine immediatamente prima della ordinata n. 1, e la squadretta di comando, dopo aver infilato l'ala negli appositi incastri, situati nelle fiancate, ed averla incollata. Si infilano poi i piani di quota nei loro alloggiamenti, dopo aver collegato il piano fisso con quello mobile con delle fet-

Fusoliera: si inizia il montaggio incollando bene le ordinate sulle longherine. Non prima però di aver legato il carrello alla ordinata n. 1 come indicato a disegno. Poi si incollano le fiancate avendo cura di lasciare quella superiore per ultima. Si avrà così tutto il tempo e lo spazio per poter sistemare la squadretta di comando e il serbatoio al loro posto senza impedimenti. L'abitacolo del pilota si ricava quando le fiancate sono incollate e rifinite.

Particolare comandi

Vite 3MA

Squadretta

Acc. ϕ 1,5

Seta

Carenatura in balsa mm.2 facoltativa

Acc. ϕ 1

Compens. mm. 2 da incastrare
fra le due centine centrali dell'ala

Montaggio parte 2°

Incastrare l'ala in fusoliera

Particolare montaggio piani quota

Parte fissa

Parte mobile

Fettuccia



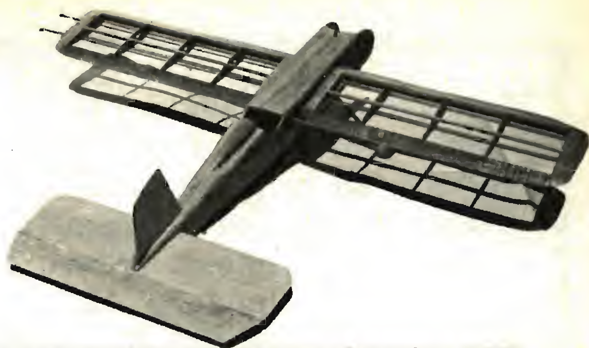
tucce, così come è indicato nel disegno.

Sono in balsa da mm. 3 e devono essere sagomati a profilo biconvesso e spalmati abbondantemente di Cement per irrobustirli. Collegare la squadretta di comando con il piano movibile dei suddetti, come è indicato nel disegno; quindi incollare le parti superiori della fusoliera, incastrando inoltre il timone di direzione, che sarà stato preparato ritagliandolo lungo la linea indicata nel disegno e fissare con colla detta parte, dandole una inclinazione di alcuni gradi verso l'esterno.

Sagomare quindi il finto poggiatesta, ricavandolo da balsa tenero ed incollarlo come indicato nel disegno.

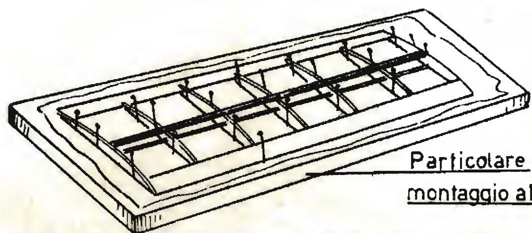
Tutte le strutture prima di essere ricoperte o verniciate devono essere rifinite lisciandole con carta vetro fine. E' consigliabile porre particolare cura in questa operazione che serve come preparazione del fondo per la verniciatura o la ricopertura.

Dell'ala se ne è già parlato, mentre per la fusoliera ed i piani quota converrà, dopo aver lisciato le varie parti, spalmare alcune mani di Cement che serviranno da turapori. Lisciare un'ultima volta e poi dare una o due mani di Nitrolux nella tinta desiderata. Per ultimo incollare la celluloide davanti all'abitacolo del pilota, fare i fori necessari per il passaggio delle viti fissaggio motore con astina di ritegno e sistemare le ruote al loro posto sul carrello, saldando sul filo di acciaio una rondella di ottone.



SEZIONE A-A

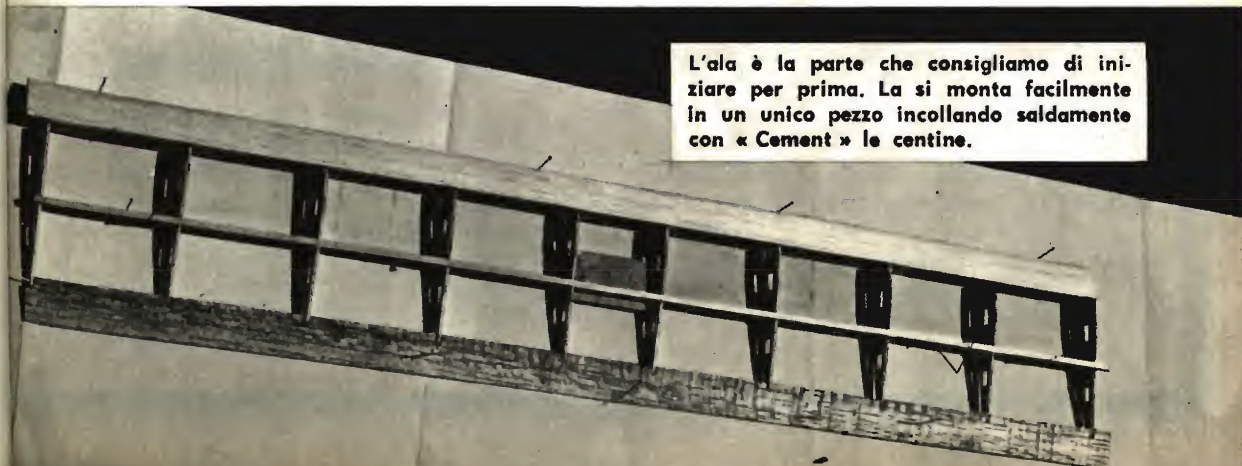




Centraggio e prova di volo

A questo punto il modello è pronto per la prova di volo. Assicurarsi comunque che il centraggio sia effettivamente quello indicato sul disegno ed eventualmente correggere con piombo. Il controllo si effettua sostenendo il modello in equilibrio sulla linea immaginaria perpendicolare all'asse della fusoliera e passante nel punto indicato con CG.

Per la prova di volo munirsi dell'apposito cavo di acciaio e della manopola di comando e poi richiedere l'ausilio di un esperto pilota di aeromodelli, onde evitare gli inevitabili incidenti in cui possono incorrere i non esperti di pilotaggio. Detti esperti potrete trovarli tramite il negoziante che vi ha venduto il materiale, oppure recandovi sui campi delle varie città frequentati dagli aeromodellisti.



L'ala è la parte che consigliamo di iniziare per prima. La si monta facilmente in un unico pezzo incollando saldamente con « Cement » le centine.

Per diventare bravi nell'elettronica bisogna fare e disfare, provare e riprovare. E' necessario impegnarsi in nuove realizzazioni, su progetti sicuri, intelligenti ma soprattutto non troppo dispendiosi. Il manuale che vi annunciamo è stato studiato con questi criteri pratici da esperti di fama nazionale. La quantità di componenti impiegata per la realizzazione dei 20 progetti è calibrata al minimo indispensabile, senza con ciò togliere nulla all'efficienza e alla qualità delle realizzazioni. Vi troverete ricevitori, amplificatori, etc. di collaudate prestazioni, a transistor e a valvole.

SPECIALE PER GLI APPASSIONATI DI RADIO





SIMPLEX

ricevitore a 1 valvola

Il ricevitore « Simplex » rappresenta, nella sua assoluta originalità di concezione, uno dei molti risultati raggiunti dai nostri progettisti che, mensilmente, si prodigano nell'offrire al lettore idee, progetti, apparati sempre nuovi ed economici con quella passione creativa che sempre è stata riconosciuta ed elogiata.

Una sola e rapida occhiata allo schema elettrico, infatti, può essere sufficiente per lasciare sgomenti taluni principianti abituati a considerare il circuito di sintonia come il vero e unico ingresso delle onde radio. Ma tale concetto è stato completamente rivoluzionato nel circuito del « Simplex », proprio perchè il circuito di antenna viene dopo quello di sintonia. Così facendo si è ottenuto qualcosa di più? Si è riusciti, nell'economicità del progetto, a muovere qualche passo in più verso l'esaltazione delle principali qualità di un ricevitore radio per principianti? Vogliamo lasciare al lettore la risposta più franca, che dovrà pur scaturire alla luce della passione e al vaglio delle cognizioni tecniche personali. Su un punto, tuttavia, possiamo essere unanimemente d'accordo: la spesa necessaria per realizzare il « Simplex » è minima; il ricevitore è, dunque, molto economico e può essere costruito in brevissimo tempo. I componenti che potranno incidere sensibilmente sul bilancio dell'hobbysta sono, senza dubbio, il trasformatore di alimentazione, la cuffia e la valvola. Ma a quanti fra i nostri lettori mancano tali componenti? Non è la cuffia un componente da tutti posseduto, perchè indispensabile fin dai primi esperimenti di radiotecnica? Può darsi che fra il materiale radioelettrico riposto alla rinfusa nel cassetto del banco di lavoro non vi sia la valvola necessaria o il trasformatore; un minimo di spesa, peraltro, dovrà pur essere affrontato, tenendo conto che la realizzazione del ricevitore « Simplex » può costituire materia di studio e motivo di ricreazione nello stesso tempo; ed un'altra considerazione si impone ancora: i componenti radioelettrici del ricevitore « Simplex » sono di uso comune e potranno sempre rendersi utili per altri montaggi più impegnativi e più costosi. Si vuol dire, insomma, che gli acquisti del materiale radio sono sempre ben fatti perchè i componenti radioelettrici durano sempre, possono essere sempre utilizzati ed anche rivenduti ad altri dilettanti.

Teoria

Vogliamo interpretare, assieme, amici lettori, l'originalità del ricevitore « Simplex »?

Osserviamo allora attentamente lo schema elettrico di figura 1. I segnali radio vengono

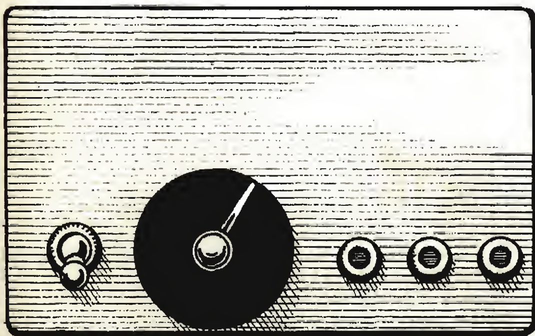
captati dall'antenna e applicati, tramite il condensatore a pasticca C4 da 47 pF, alla griglia controllo della sezione pentodo della valvola V1 (piedino 2 dello zoccolo). In questa sezione della valvola i segnali radio vengono amplificati e prelevati dalla placca (piedino 6). Essi sono quindi presenti nell'avvolgimento primario della bobina L1 e si trasferiscono, per induzione elettromagnetica, nell'avvolgimento secondario. L'avvolgimento secondario di L1, unitamente al condensatore variabile C2, rappresenta il circuito di sintonia dei segnali radio. In questo circuito viene selezionato il segnale che si vuol ricevere e viene applicato al diodo al germanio DG, che lo rivela. In ciò consiste l'originalità di questo ricevitore, che amplifica dapprima tutti i segnali radio captati dall'antenna e poi li seleziona. Evidentemente se con tale sistema di amplificazione si riesce ad aumentare la sensibilità e la potenza del ricevitore, ciò va a scapito della selettività del ricevitore stesso che rimane la caratteristica meno curata del progetto.

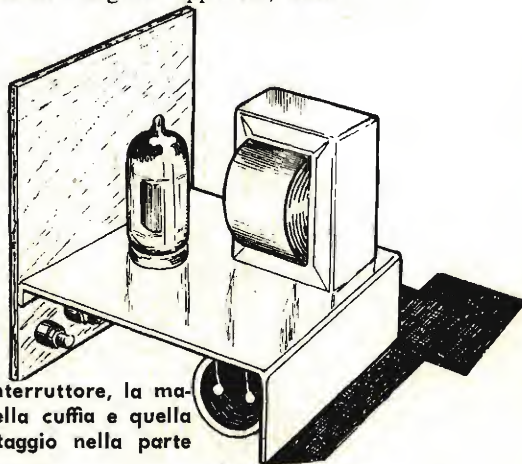
Rivelazione

I segnali radio di alta frequenza amplificati vengono rivelati dal diodo al germanio DG. Come si sa, il diodo al germanio è un semiconduttore e attraverso ad esso passano soltanto le semionde dello stesso nome dei segnali radio. In ciò consiste il concetto di rivelazione. Tuttavia, nelle semionde dello stesso nome presenti fra il diodo al germanio e l'impedenza AF (J1) sono contenuti ancora segnali di alta frequenza, che non possono attraversare l'impedenza stessa, proprio perchè questo componente rappresenta una barriera insormontabile per i segnali di alta frequenza, mentre si lascia facilmente attraversare dai segnali di bassa frequenza. Dunque, la parte ad alta frequenza contenuta nelle semionde del segnale rivelato viene fugata a massa tramite il condensatore C3 a pasticca del valore di 250 pF. Dopo questa ulteriore operazione di « filtraggio », i segnali radio di bassa frequenza possono felicemente attraversare l'impedenza J1 ed essere applicati nuovamente alla griglia controllo della sezione pentodo della valvola V1. Questo ritorno dei segnali radio, precedentemente amplificati, alla stessa griglia controllo della stessa valvola caratterizza il classico circuito reflex dei ricevitori di un tempo e di quelli per principianti di oggi.

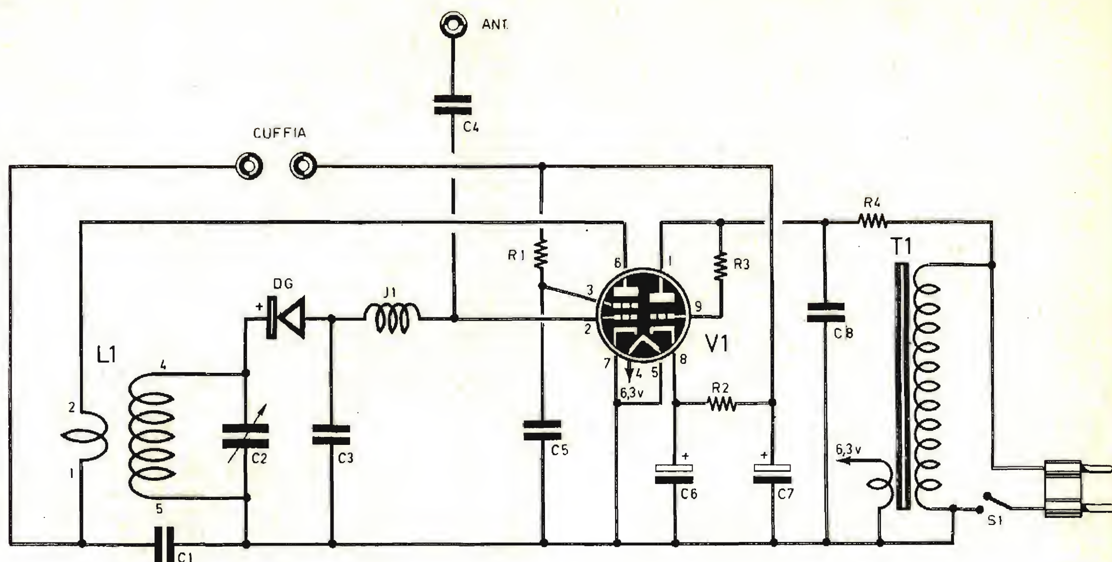
Amplificazione

L'amplificazione dei segnali di bassa frequenza, che si verifica nella sezione pentodo della valvola V1, rappresenta l'unico processo di amplificazione di bassa frequenza e, quindi, anche quello finale di potenza. I segnali amplificati vengono applicati, tramite l'avvol-





Sul pannello frontale del ricevitore risultano applicati: l'interruttore, la manopola di comando di sintonia, le boccole per l'innesto della cuffia e quella di presa d'antenna. Il disegno a destra illustra il montaggio nella parte superiore del telaio.



gimento primario di L1, alla cuffia, che costituisce il carico anodico di questo stadio amplificatore. L'induttanza dell'avvolgimento primario di L 1 non costituisce un ostacolo al passaggio dei segnali amplificati di bassa frequenza.

Stadio alimentatore

La sezione triodica della valvola V1 funge da elemento raddrizzatore della corrente alternata uscente dall'autotrasformatore T1. La corrente raddrizzata viene livellata da una cellula di filtro a « p greca », composta dalla resistenza R2 e dai due condensatori elettrolitici C6 e C7.

L'autotrasformatore T1 ha una potenza di 10-15 W ed è dotato di un avvolgimento secondario a 6,3 V, che serve per l'alimentazione del filamento della valvola V1. Ricordiamo che in sostituzione di T1 potrà essere utilmente impiegato un normale trasformatore per campanelli. Il condensatore C8 costituisce il solito condensatore di rete, mentre la resistenza R4 svolge funzioni protettive del circuito anodico.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del ricevitore « Simplex » è rappresentata in figura 2. L'intero apparato viene montato su un telaietto metallico. Sulla parte anteriore del telaio è applicata una tavoletta di legno con funzioni di pannello del ricevitore. In esso risultano applicati: l'interruttore S1, la manopola di comando di

COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1 =	1.000	pF	(a pasticca)
C2 =	250 - 500	pF	(condensat. variabile)
C3 =	250	pF	(a pasticca)
C4 =	47	pF	(a pasticca)
C5 =	47.000	pF	(a pasticca)
C6 =	32	mF	(elettrolitico)
C7 =	32	mF	(elettrolitico)
C8 =	10.000	pF	(a pasticca)

RESISTENZE:

R1 =	120.000	ohm	(marrone-rosso-giallo)
R2 =	1.000	ohm	- 1 W (marrone-arancio-nero)
R3 =	100.000	ohm	(marrone-verde-nero)
R4 =	1.000	ohm	(marrone-aranzio-nero)

VARIE:

L1	= bobina di sintonia tipo Corbetta CS3/BE
J1	= impedenza di alta frequenza (Geloso 557)
DG	= diodo al germanio (di qualsiasi tipo)
Cuffia	= 2 × 1.000 ohm
V1	= 6U8 oppure ECF82
T1	= autotrasformatore d'alimentazione con sec. 6,3 V (10 - 15 W)

sintonia, le due boccole che rappresentano le prese di cuffia e la boccola di antenna.

Il montaggio va iniziato con l'applicazione al telaio di tutti quei componenti che richiedono un lavoro di ordine meccanico. Si comincerà quindi con l'applicare al telaio stesso i componenti i cui comandi appaiono sul pannello frontale del ricevitore. Poi si fisseranno: lo zoccolo portavalvola, l'autotrasformatore di alimentazione T1, la basetta-supporto di R4 e la bobina di sintonia L1, che è di tipo Corbetta CS3/BE. Si fisserà ancora la fascetta di bloccaggio del condensatore elettrolitico doppio C6-C7. Successivamente il lettore potrà iniziare il lavoro di cablaggio, tenendo conto che le saldature e i vari componenti dovranno rimanere tutti staccati dal telaio allo scopo di evitare cortocircuiti. L'isolamento delle varie parti si rende necessario soltanto nel caso in cui si utilizzi un telaio metallico; esso non assume più alcuna importanza se il lettore monterà il ricevitore su telaio di legno od altro materiale isolante. Occorre ricordarsi che, facendo impiego di un autotrasformatore, non è conveniente utilizzare il telaio come conduttore unico del circuito di massa; si verificherebbe, infatti, l'inconveniente del collegamento diretto fra uno dei conduttori di rete ed il telaio stesso e ciò potrebbe provocare incidenti (scosse elettriche).

Il ricevitore, una volta montato, non richiede alcuna operazione di taratura, perchè un eventuale intervento sul nucleo della bobina L1 darebbe lo stesso risultato che si ottiene agendo sul perno del condensatore variabile C2, cioè si farebbe variare soltanto la frequenza di risonanza del circuito accordato; in altre parole, intervenendo sul nucleo della bobina L1, non si farebbe altro che passare da una emittente ad un'altra.

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.



Fig. 2 - Piano di cablaggio del ricevitore Simplex, montato su telaietto metallico (il pannello frontale è costituito da una tavoletta di legno).

IL FATTORE DI MERITO Q



La lettera Q, in radiotecnica, simboleggia il fattore di merito, cioè il coefficiente di risonanza di un circuito. Il moltiplicatore di Q, descritto in queste pagine, è un circuito atto ad esaltare il fattore di merito Q di un ricevitore radio a circuito supereterodina, al quale esso va abbinato per migliorarne le selettività e per eliminare i fenomeni di interferenza.

L'utilità di questo apparato è particolarmente sentita dai radioamatori, proprio quando le bande di frequenza a loro assegnate risultano sovraccariche.

Il nostro dispositivo deve essere accoppiato soltanto con quei ricevitori radio il cui valore di media frequenza è compreso fra i 455 e i 470 KHz. Esso può essere incorporato nel ricevitore stesso oppure lo si può montare in un cofanetto metallico, con funzioni di schermo elettromagnetico, da sistemare sopra il mobile del ricevitore radio.

Lo schema elettrico

Lo schema elettrico del circuito del moltiplicatore di Q è quello rappresentato in figura 1.

Prima di entrare nel vivo dell'argomento, cioè prima di interpretare questo particolare tipo di circuito radioelettrico, facciamo notare al lettore che il circuito stesso risulta equipaggiato con un commutatore multiplo a tre posizioni, siglate nello schema elettrico con i numeri 0-1-2 e che hanno le seguenti funzioni:

0 = circuito interrotto (dispositivo fuori servizio)
1 = massima selettività
2 = eliminazione di emittenti di disturbo

Una sola valvola (un doppio triodo) risulta montata nel circuito. Essa può essere indifferentemente il doppio triodo di tipo ECC83 oppure quello di tipo 12AX7.

Se consideriamo la sezione triodica di destra della valvola V1 (piedini 6-7-8), ci si accorge subito che si tratta del montaggio di un oscillatore di tipo Colpitts, la cui entrata può essere comandata da una resistenza variabile di catodo (potenziometri R5 ed R6). Il condensatore variabile C9, del valore di 100 pF, permette l'accordo del circuito su una frequenza vicina o uguale a quella della media frequenza del ricevitore radio.

Quando il commutatore multiplo S1-S2 si trova nella posizione 1 (massima selettività), il circuito di griglia della sezione triodica di destra di V1 risulta collegata all'avvolgimento primario del primo trasformatore di media frequenza dell'apparecchio radio; ciò avviene per mezzo di un cavo coassiale da 75 ohm di impedenza. Per tale motivo, quando il circuito composto da L2 e C9 risulta sintonizzato su un valore conveniente di frequenza e quando tale circuito presenta un fattore di merito Q elevato, esso costituisce praticamente il carico della media frequenza. Il fattore di merito Q diviene massimo prima dell'entrata in oscillazione del circuito; ciò si ottiene, precisamente, intervenendo sul perno del potenziometro R5.

In ultima analisi, questo circuito accordato, che risulta inserito in serie con il trasformatore di media frequenza, presenta un valore di impedenza massima per la frequenza considerata. Il segnale desiderato, dunque, non risulta attenuato, ma risultano sensibilmente indebolite le frequenze vicine e l'indebolimento dipende dal valore del fattore di merito Q.

Ciò è quanto risulta rappresentato nel disegno a sinistra di pag. 367, in cui si nota la curva della banda passante MF normale del ricevitore (curva tratteggiata), e quella ottenuta grazie al nostro moltiplicatore di Q (curva a tratto intero).

Nella posizione 2 del commutatore multiplo S1-S2 (eliminazione di emittenti di disturbo), entra in servizio la sezione triodica di sinistra della valvola V1. Il circuito L2-C9, dal coefficiente Q elevato, risulta elettricamente connesso, dal punto di vista dell'alta frequenza, fra la griglia controllo di questa sezione triodica (piedino 2) e la massa, per mezzo della resistenza R7, del valore di 150.000 ohm, collegata fra la griglia e la placca. In risonanza, per un dato valore F2 di frequenza (vedi figura 3), l'impedenza del circuito L2-C9 risulta elevata rispetto alla resistenza R7 e alle tensioni istantanee positive che compaiono sulla griglia controllo della sezione triodica di V1 di sinistra; per tale motivo lo spazio interelettrodico fra anodo e catodo di questa sezione triodica di V1 si comporta quasi come un conduttore in cortocircuito nei confronti della frequenza F2, che risulta così eliminata. Di conseguenza, manovrando il perno del condensatore variabile C9, si potranno eliminare tutte le frequenze (F2) disturbatrici e situate da una parte e dall'altra della frequenza F1 desiderata. Tale concetto risulta espresso graficamente a destra nel disegno di pag. 367, in cui F1 rappresenta il valore della media frequenza, mentre F2 rappresenta la frequenza eliminata corrispondente a un soffio determinato dall'interferenza di una qualsiasi emittente.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del nostro moltiplicatore di Q è rappresentata in figura 2. Diciamo subito che è necessario montare il circuito in un cofanetto metallico chiuso, che ha funzioni di schermo elettromagnetico e che può essere applicato direttamente sul telaio metallico del ricevitore.

I comandi, che appaiono sul pannello frontale dell'apparecchio, sono: il perno del commutatore multiplo S1-S2, il comando del potenziometro R5 e quello del potenziometro R6; i perni dei due condensatori variabili (C4-C9) appaiono sulla parte superiore del cofanetto metallico.

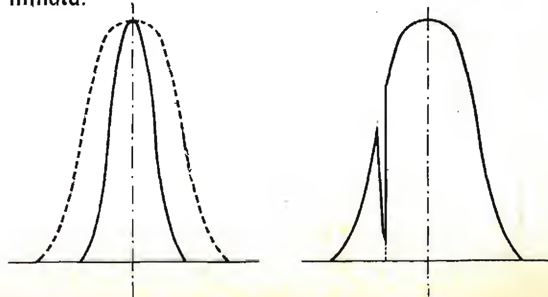
Contrariamente per quanto avviene per il condensatore variabile C4, che in pratica è un compensatore, le armature mobili del compensatore C9 non sono collegate a massa (ciò risulta evidente anche nello schema elettrico di figura 1); tale osservazione vuol significare che, in pratica, quando si va ad applicare al telaio il compensatore C9, bisognerà far in modo che il suo perno risulti elettricamente isolato dal telaio metallico. L'operazione risulta alquanto semplice: il lettore dovrà interporre una piastrina isolante fra il corpo del compensatore C9 e il telaio. Ad evitare gli effetti capacitivi della mano dell'operatore, occorrerà prolungare il perno di C9 con una prolunga di materiale isolante; sarà conveniente applicare sul telaio metallico, in corrispondenza del perno di C9, un quadrante graduato. Ricordiamo che non è assolutamente necessario che i perni dei potenziometri R5 ed R6 risultino accessibili dall'esterno, perchè essi vanno regolati una volta per sempre in sede di messa a punto.

A conclusione della presentazione dello schema pratico del moltiplicatore di Q, ricordiamo che tutte le resistenze impiegate nel circuito sono del tipo da 1/2 W. Per quanto riguarda i condensatori, fatta eccezione per C6-C7-C8, che sono a mica, essi sono tutti del tipo ceramico.

Le bobine di induttanza

La bobina L1 del circuito di entrata ha un valore di induttanza compreso fra 1,5 - 2 mH. Il lettore potrà utilmente impiegare un'impedenza AF di tipo Geloso 557, eliminando una delle tre sezioni; lo stesso risultato si otterrà collegando, in serie tra loro, due impedenze AF tipo Geloso 556. Questo circuito di entrata (L1-C4) è accordato, come vedremo più avanti, per mezzo del compensatore C4, che ha il valore di 100 pF.

La curva tratteggiata (a sinistra) è quella della banda passante MF normale; la curva a tratto intero si ottiene in virtù del circuito moltiplicatore di Q. A destra, F1 è il valore di media frequenza, mentre F2 rappresenta la frequenza eliminata.



La bobina L2 deve avere una induttanza dell'ordine di 150 microhenry; nel nostro prototipo abbiamo fatto impiego dell'avvolgimento di un trasformatore di media frequenza (primario-467 KHz), dal quale abbiamo eliminato qualche spira. E' superfluo dire che abbiamo conservato il nucleo di ferrite della MF, che risulterà utile per il nostro circuito in sede di messa a punto. L'impedenza di alta frequenza J1 è di tipo Geloso 558.

Impiego e messa a punto

Il nostro moltiplicatore di Q potrà essere impiegato su qualsiasi tipo di ricevitore professionale, purchè il valore della media frequenza risulti compreso fra i 455 e i 472 KHz. In pratica i circuiti possono essere accordati su qualsiasi valore di frequenza compreso fra i limiti ora citati.

La messa a punto ed il conseguente impiego dell'apparecchio richiedono operazioni estremamente semplici.

L'entrata del moltiplicatore di Q è collegata, come abbiamo già detto, con la placca della valvola convertitrice di frequenza dell'apparato ricevente. L'alimentazione ad alta tensione e quella a bassa tensione, per il circuito di accensione della valvola V1, vengono direttamente prelevate dal ricevitore radio.

La prima operazione da farsi consiste in un ritocco della taratura (nucleo di ferrite o compensatore) del primo trasformatore di media frequenza del ricevitore, che risulterà inevitabilmente starato a causa della connessione con il circuito del moltiplicatore di Q. Eseguendo tale operazione, il lettore approfitterà per rivedere l'allineamento MF del ricevitore (MF1 e MF2).

Successivamente si accorda il ricevitore, con la massima precisione, su una emittente assai potente e stabile, mentre il commutatore multiplo S1-S2 va sistemato nella posizione 1 (massima selettività).

Si accorda ora il circuito di entrata del moltiplicatore di Q, intervenendo sul compensatore C4 e in modo da ottenere la massima deviazione dell'« S-Meter » (se si tratta di ricevitore radio di tipo professionale) o dell'indicatore di sintonia (occhio magico) del ricevitore radio.

Successivamente si regola il compensatore C9 a metà corsa e, regolando il nucleo della bobina L2 si ricerca nuovamente la posizione di massima deviazione dell'indicatore di accordo del ricevitore. *Contemporaneamente*, si regola il potenziometro R5 fino a far entrare in oscillazione il circuito; poi lo si ruota di poco all'indietro, fermandolo poco prima dell'innesco. Stabilita questa posizione del cursore di R5 e regolata convenientemente la bobina L2, si può considerare il circuito in condizioni di massima selettività.

Passiamo ora alla posizione 2 del commutatore multiplo (eliminazione di emittenti di disturbo). Ci si accorgerà, dopo questa manovra, che l'ascolto dell'emittente, sulla quale era stato precedentemente sintonizzato il ricevitore, ha subìto un indebolimento.

COMPONENTI

CONDENSATORI:		**C7**	**= 3.300 pF**
C1	**= 4.700 pF**	**C8**	**= 1.100 pF**
C2	**= 4.700 pF**	**C9**	**= 100 pF (compensatore)**
C3	**= 560 pF**	**C10**	**= 4.700 pF**
C4	**= 100 pF (compensatore)**	**RESISTENZE:**	
		R1	**= 2,2 megaohm**
C5	**= 4.700 pF**	**R2**	**= 1.500 ohm**
C6	**= 680 pF**	**R3**	**= 4.700 ohm**

Si ricercherà un valore di minimo, il più accentuato possibile, ritoccando il compensatore C9 e regolando il potenziometro R6 nello stesso modo come si è fatto precedentemente per il potenziometro R5.

L'apparecchio può considerarsi ora regolato. Il suo impiego pratico risulta assai agevole.

Quando il commutatore multiplo si trova sulla posizione O, il ricevitore funziona normalmente.

Quando il commutatore multiplo si trova sulla posizione 1, ed il compensatore C9 è regolato a metà corsa (posizione individuabile sul quadrante), l'ascoltatore beneficia di una selettività molto spinta.

Quando il commutatore multiplo si trova nella posizione 2, ci si trova nella posizione di rifiuto delle interferenze. Se ci si trova in presenza di una ricezione disturbata da un fischio di interferenza, dovuto ad una trasmittente vicina, è possibile eliminare il battimento indesiderato manovrando sul compensatore C9.

In pratica, tale manovra provoca lo spostamento della fenditura (pag. 367 a destra) da una parte e dall'altra della frequenza centrale MF desiderata; è sufficiente, dunque, far coincidere la frequenza respinta con la frequenza perturbatrice.

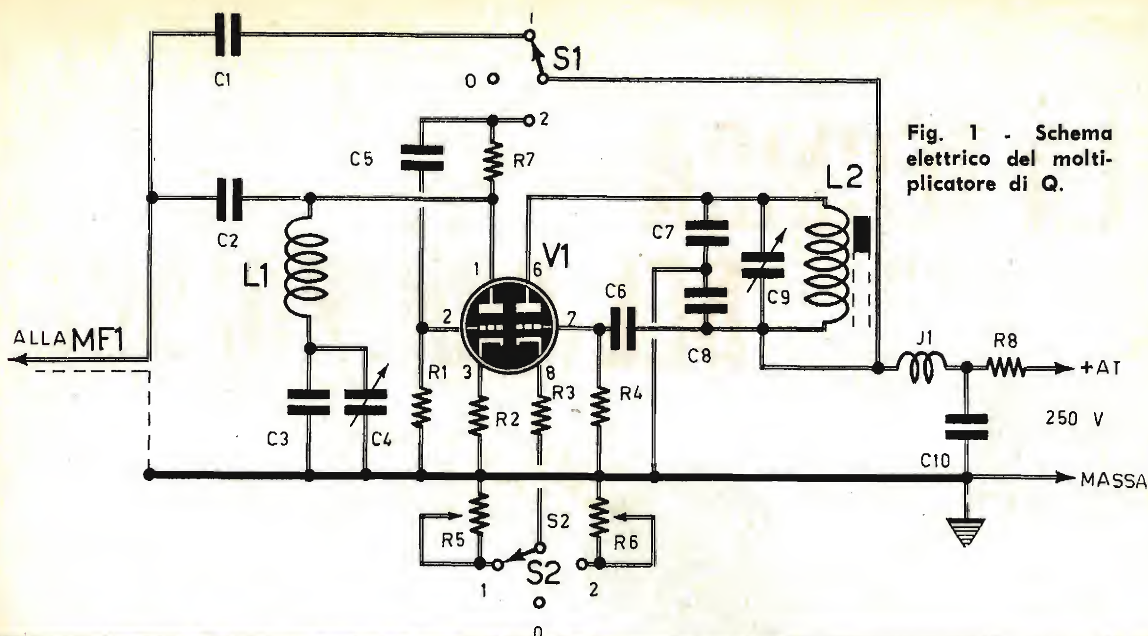


Fig. 1 - Schema elettrico del moltiplicatore di Q.

R4	=	**2,2 megaohm**
R5	=	**5.000 ohm (pot. a variaz. lineare)**
R6	=	**5.000 ohm (pot. a variaz. lineare)**
R7	=	**150.000 ohm**
R8	=	**82.000 ohm**

VARIE:

V1	=	**ECC83 o 12AX7**
L1	=	**vedi testo**
L2	=	**vedi testo**
J1	=	**impedenza AF tipo Geloso 558**
S1-S2	=	**commutatore multiplo (si consiglia il tipo 3 posizioni - 3 vie; in pratica serve un commutatore 3 posizioni - 2 vie)**

Fig. 2 - Schema pratico e piano di cablaggio del progetto descritto nel testo.

LA TECNICA DEL CONTROLUCE



Molti sono gli obiettivi in commercio che hanno già incorporato il paraluce, accessorio indispensabile nel controluce.

Controluce: teoricamente si potrebbe dire che in fotografia è un controsenso. Infatti la materia base per ottenere una fotografia è la luce e una delle nozioni principali che vengono insegnate al fotografo in erba è quella che il sole deve essere da un lato o di sghembo o meglio ancora alle spalle di chi fotografa.

Invece è possibile anche il controluce, perchè se bene eseguito dà risultati molto attraenti in quanto vivacissimi e nello stesso tempo di effetto semplice e immediato.

La fotografia in controluce non è difficile, ma richiede la conoscenza di alcune semplici norme e di qualche particolare accorgimento.

Necessità del parasole

Innanzitutto è necessario dire che fotografare in controluce, cioè contro la sorgente luminosa, non significa necessariamente mettersi proprio dirimpetto al sole. Il punto di inquadratura può essere spostato di qualche grado rispetto alla direttrice sorgente luminosa obiettivo.

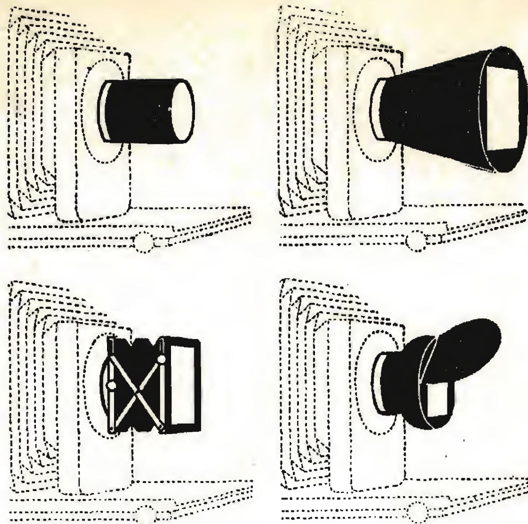
L'accorgimento più importante che impedisce che il sole colpisca l'obiettivo è costituito dal parasole. In commercio si trovano parasoli di svariatissimi tipi e svariati prezzi, tutti più o meno idonei. Vi sono anche obiettivi di un certo pregio che hanno il parasole incorporato. Un parasole però chiunque se lo può costruire, specie chi non fotografa in controluce per abitudine ma si riserva questo effetto solo in casi eccezionali. Per queste sporadiche volte il paraluce può anche essere fatto dal fotografo stesso utilizzando un foglio di carta nera della lunghezza di 5/6 cm., avendo l'avvertenza che la superficie interna sia opaca per evitare che sia riflessa anche una quantità minima di luce sull'obiettivo.

Nella costruzione di questo parasole d'emergenza si faccia caso che la forma sia un po' svasata, a cono, in modo che il diametro finale sia maggiore di quello dell'obiettivo senza rischiare di restringere il campo visivo.

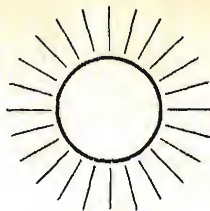
Riteniamo cosa utile accennare anche ad alcuni mezzi di fortuna per riparare l'obiettivo, nel caso non fosse possibile nemmeno fabbricarsi, lì per lì, un paraluce di fortuna. Si potrà trar profitto da qualsiasi oggetto che proietti un'ombra sull'obiettivo: il tronco di un albero; un cappello tenuto nella mano destra alla distanza di almeno mezzo metro dall'obiettivo, nella direzione dei raggi solari; un ombrello sorretto da altra persona; un lampione, ecc. Oppure potrà servire l'ombra di una costruzione o ci si potrà collocare sotto una tettoia, nel riquadro di una porta, sotto un portico o addirittura avvalersi dell'ombra di un amico. Ma si badi bene che questi ripari non abbiano a capitare nel campo visivo dell'apparecchio.

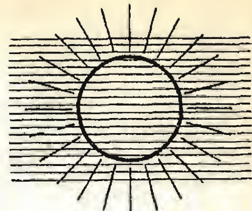
Dunque grossa preoccupazione quella di evitare che i potenti raggi del sole colpiscano direttamente la lente dell'obiettivo. Perchè? Perchè i raggi del sole produrranno su tutta la superficie del fotogramma un tenue velo simile a nebbia o addirittura degli strani disegni di luce che rovineranno la foto. Questi inconvenienti sono provocati da riflessi che si verificano sulle superfici delle varie lenti che compongono l'obiettivo. Più l'obiettivo è buono, cioè costituito da diverse lenti incollate l'un l'altra, più il fenomeno di riflessione è maggiore. Sembra strano ma l'antica macchina a cassetta con l'obiettivo formato da una sola lente, cioè semplicissimo, dà meno fastidi in questo senso del più moderno apparecchio.



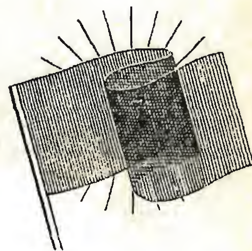


Ecco i differenti mezzi per proteggere l'obiettivo. In alto a sinistra: un parasole semplice, tubolare. A destra: a tronco di cono, risulta più efficace in quanto può essere più lungo senza rischio di rompere l'angolo di presa.
In basso a sinistra: questo tipo di parasole a soffietto può venir adattato a diversi tipi di obiettivi. In basso a destra: simile al tipo di cui sopra, questa ha però un'aletta regolabile in ogni inclinazione.



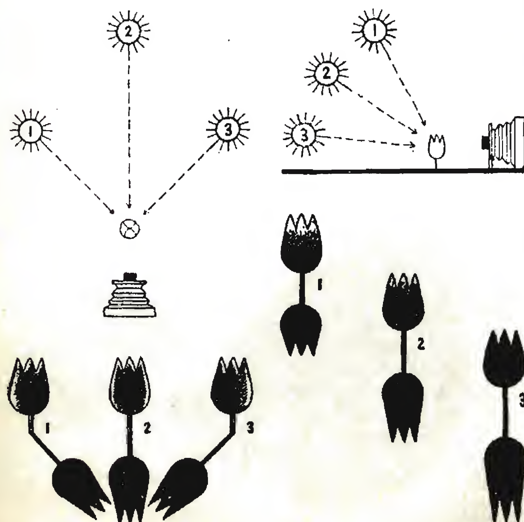






Non è mai consigliabile inquadrare il sole stesso nell'immagine, a parte il fatto che non è affatto... fotogenico. E' possibile riprenderlo però, quando appare leggermente velato da un po' di foschia (in alto a destra) o crea quei magnifici contrasti di luce seminascosto dalle nuvole. Lo splendore del sole può anche venir attenuato inquadrando il sole stesso dietro un drappo, un ramo frondoso ecc.

A sinistra: con il sole esattamente di fronte, l'ombra proiettata cade dritta davanti all'apparecchio; quando il sole è spostato lateralmente le ombre vengono proiettate obliquamente nella direzione opposta. Da un punto di vista basso le ombre risultano accorciate; un punto di vista alto darà — allungandole — rilievo alle loro qualità decorative. A destra: più il sole è basso, più le ombre proiettate appaiono allungate.



Occorre evitare che raggi diretti colpiscano l'obiettivo. Vi sono diversi accorgimenti per rimediare a ciò. Eccovi qualche buona idea per raggiungere lo scopo e disporre il vostro apparecchio all'ombra. Si può entrare nell'androne di una porta, oppure sotto l'ombra di un albero; si può difendere l'obiettivo con l'ombra di un cappello o farsi aiutare da chi ha un ombrello.









Piani e profondità di campo

La fotografia in controluce oltre ad essere d'effetto ha anche qualche vantaggio: primo fra i quali quello di eliminare la quantità di dettagli che l'obiettivo riesce a cogliere e a impressionare; dettagli che il nostro occhio non aveva preso in considerazione e che al momento della stampa spesso danno un gran fastidio perchè distolgono l'interesse dal soggetto.

Un altro vantaggio del controluce è costituito dalla possibilità di ottenere due piani nettamente differenti: il primo piano del soggetto e in profondità il resto: quindi un distacco tra le diverse zone della scena. L'apparecchio invece, che ha un occhio solo, tende a vedere tutto sul medesimo piano, senza stereoscopia, prerogativa dell'occhio umano.

Un'altra caratteristica che concorre felicemente a conferire l'impressione della profondità e della distanza è costituita dalle ombre proiettate, intensamente nere, rivolte verso l'osservatore ed allargantesi verso chi guarda. Queste ombre allungate devono essere sfruttate anche come elemento decorativo: immaginate i disegni ornamentali creati dalle ombre di una cancellata, da foglie d'alberi o da qualsiasi altra sagoma strana.

Importanza del profilo

Non è quindi sufficiente, per eseguire un buon controluce, come abbiamo già detto, rivolgere l'obiettivo contro la sorgente luminosa. E' bene scegliere di preferenza soggetti con un profilo interessante. Inoltre fotografate solamente quelle scene che presentino soprattutto giochi di luce e di contrasto.

Sì, perchè il controluce non è fatto solo di ombre, bensì anche da « pennellate » di luce messe appropriatamente sul profilo del soggetto in modo da aumentarne la suggestività.

A questo proposito nasce il problema della esposizione. Infatti, se abbiamo nello stesso campo di ripresa masse nere intense e bianchi della massima intensità, di quanto bisogna aprire il diaframma affinchè sia i punti più luminosi che quelli in ombra perdano il meno possibile di dettaglio? In teoria è impossibile trovare l'apertura e il tempo di posa ideali. In pratica però l'esperienza ci consiglia « quel tempo di posa » misurato in modo da favorire piuttosto le parti in ombra che quelle luminose, specialmente quando le grandi masse d'ombra costituiscono parte importante del soggetto. Se però in casi particolari le parti in luce costituiscono il vero motivo di interesse della foto ed è possibile sacrificare le parti in ombra, i tempi di esposizione si con-



I migliori effetti di controluce si ottengono quando il sole è all'alba o al tramonto, mai a mezzogiorno quando il sole è allo zenith e i raggi troppo perpendicolari.





Regola essenziale per dar valore a un controluce è quella di scegliere un soggetto, o più soggetti, con una sagoma interessante (anche se in movimento) perchè questa sarà l'elemento più in vista della foto.



sidereranno in funzione delle parti più brillanti.

In ogni caso la straordinaria latitudine di posa della pellicola usata ai giorni nostri viene in aiuto anche ad eventuali distrazioni del fotografo.

L'ora del giorno

Qual è l'ora migliore per fotografare in controluce? Le ore, non l'ora, più idonee a un buon risultato sono quelle intorno all'alba e al tramonto, mai quella dello Zenith, cioè il sole di mezzogiorno. In queste ore tutto viene modellato dalla luce: vegetazione, animali, persone: prendono risalto i tronchi d'albero, le strade, i campi coltivati, la superficie dei muri. I contorni luminosi non si mostrano mai così bene come quando il sole si trova proprio all'orizzonte. La natura si presenta in tutta la sua bellezza: non rimane che da scegliere.

Si può persino fotografare il sole stesso anche se il risultato sia spesso una delusione, poichè anche il sole più splendido e radioso risulterà nella foto soltanto come un punto bianco piccolissimo. Inoltre il sole non è affatto fotogenico. Quando però appare leggermente velato da un po' di foschia o, seminascosto dalle nuvole, crea quei magnifici contrasti di luce, allora vi sono le condizioni e gli effetti giusti perchè l'apparecchio lo possa riprendere e rendere con maggiore evidenza. Lo splendore del sole può anche venire attenuato inquadrando il sole stesso dietro una bandiera, un ramo frondoso, un fazzoletto che sventola o qualsiasi altro soggetto traslucido.

Controluce negli interni

Anche nell'interno di un'abitazione o di un qualsiasi locale, sfruttando la luce che entra dalle finestre è possibile ottenere dei buoni effetti di controluce. Le regole sono più o meno le stesse, anche se occorre utilizzare qualche accorgimento supplementare. Primo fra tutti quello di utilizzare appena possibile una luce riflessa, specialmente nei ritratti. La luce riflessa la si ottiene semplicemente con uno specchio o con un pezzo di tela bianca o con qualsiasi superficie chiara, possibilmente lucida. Queste superfici vanno orientate a 45 gradi rispetto alla sorgente luminosa, così come nei confronti del soggetto.

Quando ci si vale dei raggi diretti del sole per effetto di controluce, il contrasto tra luci ed ombre può riuscire troppo accentuato a meno di trovarsi in un locale a tinte chiare e nello stesso tempo abbastanza piccolo, per-

chè la luce diretta possa riflettersi sulle pareti in quantità sufficiente. Quando non è assolutamente possibile utilizzare la luce riflessa bisogna far ricorso a quella artificiale dei riflettori o a quella del flash.

Il flash costituisce senz'altro la più sicura e pratica sorgente di luce ausiliaria, la quale, ben lungi dal trovare il suo unico impiego, come molti dilettanti credono, quando c'è buio, diventa veramente prezioso proprio nelle riprese in controluce per rischiarare le ombre, sostituendo tutti i ripieghi.

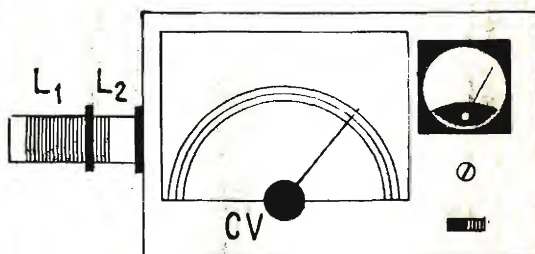
La vera difficoltà di questa tecnica consiste nel giusto dosaggio, perchè bisogna far molta attenzione a non sfruttare a pieno l'intensità del lampo, giacchè così facendo si cancellerebbero troppo drasticamente le ombre, e le foto perderebbero tutto il loro fascino che si deve basare sul giusto gioco di chiaro-scuri. Il lampo, insomma, deve appena « spolverare » di luce le ombre, tanto per tonificarle un po'.

Naturalmente non abbiamo esaurito con questo nostro articolo l'argomento « controluce »; ci sarebbe da parlare degli effetti prodotti dalla luce filtrata attraverso soggetti traslucidi; ci sarebbe da parlare dell'uso dei filtri, sebbene al nostro lettore possa bastare sapere che è raramente consigliabile usare un filtro più intenso di quello verde-chiaro; si potrebbero fare ulteriori considerazioni sui pericoli della luce diretta e dell'alone; si potrebbe fare una disamina dei vari tipi di soggetti preferiti e infine descrivere le varie tecniche utilizzabili in camera oscura per correggere i contrasti di certe negative. In questa sede non ci è possibile fare di più: preferiamo perciò consigliare al lettore che volesse approfondire l'argomento, l'acquisto della fotoguida « Il controluce ed i suoi effetti » (autore Hugo Van Wadenoyen, Edizioni del Castello - Milano, prezzo L. 400). Si tratta di un manualetto scritto in forma chiarissima, piacevole, ricco di illustrazioni, concepito in base alle esperienze dei migliori fotografi e delle tecniche più aggiornate.

2 strumenti in 1 per il radiolaboratorio.

MISURATORE DI CAMPO E DI FREQUENZA





L'apparecchio che presentiamo appartiene a quella serie di strumenti che compongono il corredo di laboratorio del radiotecnico. Il misuratore di campo e il frequenzimetro, infatti, sono strumenti che molto spesso vengono trascurati, mentre divengono indispensabili quando si trovano a portata di mano. Non è la prima volta che sulle pagine della nostra rivista viene presentato al lettore uno strumento atto a rilevare misure di frequenza. Ma un apparecchio che risulti, in pari tempo, frequenzimetro e misuratore di campo non è mai stato finora descritto. E alle due possibili misure il nostro apparecchio unisce una estrema semplicità di progettazione e di montaggio, tanto da renderlo economicissimo e alla portata di tutte le borse. Anche l'impiego dello strumento è altrettanto semplice e rapido e non richiede alcuna particolare manovra difficile. L'alimentazione è autonoma, ed è ottenuta mediante una pila da 9 V, che assicura lunga autonomia di esercizio all'apparato, dato il minimo consumo di corrente.

Gli elementi fondamentali, che compongono il nostro apparato, sono: la bobina L1-L2, di facile costruzione, il diodo al germanio DG, il transistore TR1, il potenziometro R1 ed il milliamperometro mA. Pochi altri elementi completano il circuito. Dunque la massima spesa, che il lettore dovrà sopportare per la realizzazione di questo frequenzimetro e misuratore di campo, è rappresentata dall'acquisto del milliamperometro; tutti gli altri componenti vengono a costare assai poco e sono facilmente reperibili in commercio.

Descrizione

Lo schema elettrico dell'apparecchio è rappresentato in figura 1. La prima parte del cir-

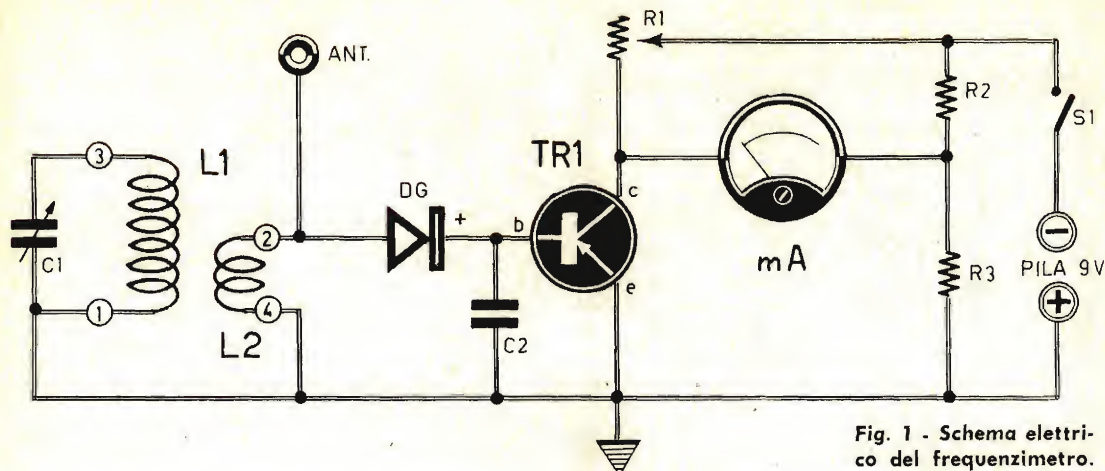


Fig. 1 - Schema elettrico del frequenzimetro.

cuito è costituita, come si può facilmente notare, da un circuito oscillante, la cui stabilità costituisce la caratteristica essenziale dell'apparecchio. Il componente C1 è costituito da un piccolo compensatore, del valore di 75 pF. Le bobine L1 ed L2 verranno autocostruite nel modo spiegato più avanti.

L'apparecchio funziona da ondametro ad assorbimento, ma l'energia prelevata è minima e ciò contribuisce, come si può facilmente intuire, alla grande precisione dell'apparecchio.

Il circuito di risonanza è quasi del tutto indipendente dal circuito rivelatore ed è accoppiato a quest'ultimo soltanto debolmente per mezzo di un avvolgimento aperiodico di qualche spira (L2).

La frequenza da esaminare viene applicata induttivamente al circuito di risonanza L1-C1 e da questo, sempre per induzione, si trasferisce alla bobina L2 e al diodo DG che lo rive-

COMPONENTI

C1	=	75 pF (compensatore)
C2	=	2.200 pF (ceramico)
R1	=	5.000 ohm (potenziometro)
R2	=	1.000 ohm
R3	=	1.000 ohm
DG	=	diodo al germanio
TR1	=	SFT315 (oppure qualsiasi altro tipo)
mA	=	milliamperometro (1 mA fondo scala)
pila	=	9 volt
L1-L2	=	vedi testo

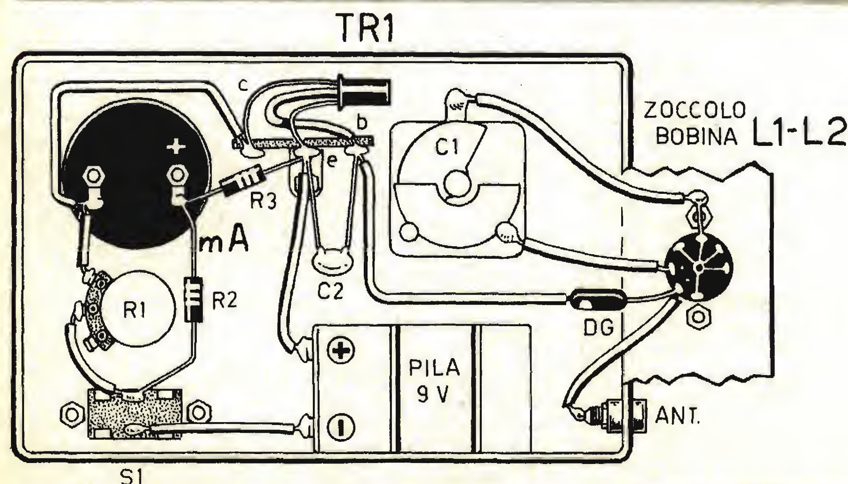


Fig. 2 - Piano di cablaggio del frequenzimetro - misuratore di campo. La bobina L1-L2, che capta le frequenze da misurare, è applicata esternamente al telaio.

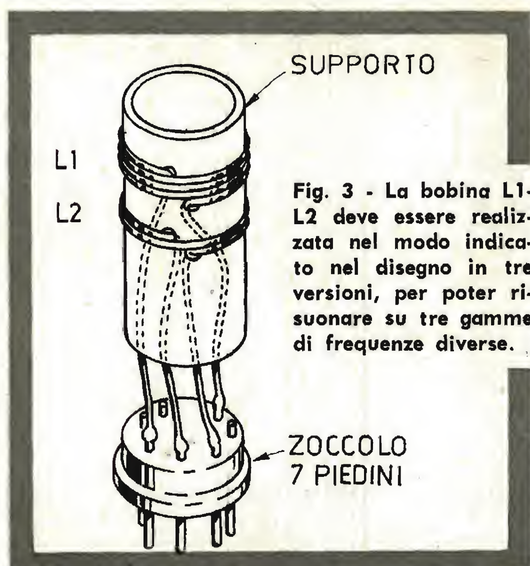


Fig. 3 - La bobina L1-L2 deve essere realizzata nel modo indicato nel disegno in tre versioni, per poter risuonare su tre gamme di frequenze diverse.

la. Il diodo DG deve essere convenientemente inserito nel circuito, rispettando le sue polarità; il condensatore C2, che è un condensatore di tipo ceramico del valore di 2.200 pF, serve a fugare a massa quella parte di corrente ad alta frequenza ancora compresa nelle semionde dei segnali che hanno attraversato il diodo al germanio DG. La corrente di bassa frequenza viene applicata alla base (b) del transistore TR1 e in questo componente essa subisce un processo di amplificazione; sul collettore di TR1 la corrente di bassa frequenza raggiunge valori adatti a pilotare il ponte rappresentato dalle resistenze R1-R2 e dal milliamperometro mA.

La stessa tensione di bassa frequenza, liberata della componente AF per mezzo del condensatore C2, polarizza la base del transistore.

In assenza di segnali applicati induttivamente o direttamente (quando si impiega lo strumento come misuratore di campo) al circuito oscillante, l'indice del milliamperometro dovrà trovarsi sulla posizione zero; tale posizione si ottiene intervenendo sul potenziometro R1 e questa operazione rappresenta la prima manovra di taratura dello strumento. Le successive operazioni di taratura consistono nel graduare la scala del milliamperometro direttamente in valori di frequenza.

Abbiamo detto che nello stato di riposo, cioè quando nessuna tensione AF viene applicata al circuito di ingresso del frequenzimetro, l'indice del milliamperometro rimane fermo sullo zero. Che cosa succede quando si applica una tensione AF al circuito di entrata? La debole corrente, uscente dal collettore di TR1 quando lo strumento è in stato di riposo, subisce un brusco aumento, che distrugge l'equilibrio del ponte, facendo deviare l'indice del milliamperometro fino al valore della frequenza di risonanza del circuito oscillante L1-C1.

Il processo di taratura diretta in frequenza della scala del milliamperometro è possibile per il motivo già detto precedentemente: perchè l'assorbimento di energia elettromagnetica da parte del circuito oscillante è minimo. La sensibilità del nostro frequenzimetro è tale che l'oscillatore di un ricevitore professionale accoppiato induttivamente dà, in risonanza, la lettura di un milliampere.

E' evidente che la sensibilità del nostro frequenzimetro aumenta con il guadagno intrinseco del transistore TR1. Pertanto, mentre è possibile far impiego per TR1 di un transistore qualsiasi, ricordiamo che è sempre meglio ricorrere ai tipi di transistore che garantiscono un elevato guadagno.

Taratura

La taratura del nostro frequenzimetro si effettua con una serie di manovre. La prima manovra è quella destinata a determinare l'azzeramento del milliamperometro. Essa si effettua semplicemente intervenendo sull'interruttore S1 con il quale si chiude il circuito di alimentazione del frequenzimetro. Successivamente si interviene sul potenziometro R1, del valore di 5.000 ohm, in modo da far deviare l'indice del milliamperometro sul valore zero di corrente. Questo stesso punto della scala corrisponde al valore zero di frequenza.

Occorre ora una serie di manovre atte a determinare sulla scala del milliamperometro una sequenza di valori di frequenze, ricordando che il campo di frequenze del nostro frequenzimetro si estende da 5 a 160 MHz. Per ottenere ciò si possono seguire due metodi diversi: si può accoppiare al frequenzimetro un oscillatore di ottima precisione oppure si fa impiego di un grid-dip. Ricorrendo all'oscillatore occorrerà disporre l'indice di questo strumento su diversi valori successivi di frequenze, accoppiandolo di volta in volta al circuito di risonanza del frequenzimetro. Prima di siglare un nuovo dato, cioè un nuovo valore di frequenza, sulla scala del milliamperometro, si interverrà di volta in volta sul compensatore C1 del frequenzimetro in modo da raggiungere in esso la frequenza di risonanza, determinata dalla massima deviazione dell'indice del milliamperometro.

Per coloro che non conoscessero il « grid-dip » ricordiamo che questo è uno strumento di misura, costituito da un generatore a valvola elettronica, munito di uno strumento (o

di un indicatore di altro tipo), destinato a permettere la lettura della corrente di griglia (o a dare indicazione delle sue variazioni). L'uso più comune del « grid-dip » è l'impiego come indicatore di risonanza di circuiti non alimentati, per quanto, utilizzando la valvola generatrice come rivelatrice, sia possibile eseguire misure di assorbimento.

Ritornando al nostro apparecchio, ricordiamo che il suo impiego come misuratore di campo va effettuato collegando la discesa di antenna alla relativa presa indicata sullo schema elettrico con la sigla ANT. Tale collegamento presenta il vantaggio di non turbare la frequenza del circuito oscillante L1-C1, mentre permette ancora la lettura diretta dei valori di frequenza dei campi elettromagnetici captati dall'antenna.

Costruzione delle bobine

La bobina L1 deve essere realizzata in tre versioni, per essere adatta a risuonare su tre gamme di frequenze diverse. La stessa cosa avviene per la bobina L2. Le bobine L1 ed L2 risultano montate su uno stesso supporto di materiale isolante. Le connessioni vanno riportate su uno zoccolo a 7 piedini ricavato da una valvola fuori uso. La realizzazione pratica della bobina è rappresentata in figura 3; il lettore dovrà costruire tre di queste bobine che si differenzieranno tra di loro soltanto per il numero di spire. I tre supporti sono perfettamente identici ed hanno il diametro di 14 mm. Gli avvolgimenti vengono effettuati mediante filo di rame smaltato da 0,3 mm. e le spire dovranno risultare unite tra di loro. Quando si saranno effettuati i sei avvolgimenti, converrà spalmare le bobine con vernice isolante, in modo da non permettere alcun movimento dei conduttori. La bobina L2 viene avvolta alla distanza di 3 mm dalla bobina L1. Il numero delle spire dei sei avvolgimenti è deducibile dalla apposita tabella.

Bande di frequenze in MHz	5-16	16-50	48-160
Numero di spire per L1	30	7	1
Numero di spire per L2	5	2	1

Il collegamento diretto di ciascuna bobina con uno zoccolo a 7 piedi ricavato da una valvola elettronica fuori uso è molto utile, perchè esso permette l'innesto rapido di ciascuna bobina nello zoccolo portavalvola applicato sul telaio e visibile nello schema pratico di figura 2. L'innesto e la sostituzione di ciascuna bobina diviene, in tal modo, operazione semplice e rapida.

Abbiamo presentato i dati costruttivi precisi per tre diverse bobine, in modo che il nostro frequenzimetro possa rilevare misure di frequenze estese fra i 5 e i 160 MHz. Volendo ulteriormente estendere la gamma di frequenze misurabili al di sotto dei 5 MHz, cioè volendo comprendere anche la gamma di frequenze che si estende fra 1,6 e 5 MHz, occorrerà costruire una quarta bobina. Essa si ottiene avvolgendo un centinaio di spire su un supporto di 14 mm di diametro; non siamo in grado di esporre dati precisi per tale bobina, semplicemente perchè nessuna prova pratica è stata effettuata in questo senso nei nostri laboratori. Affidiamo al lettore l'ulteriore ricerca di questi dati.

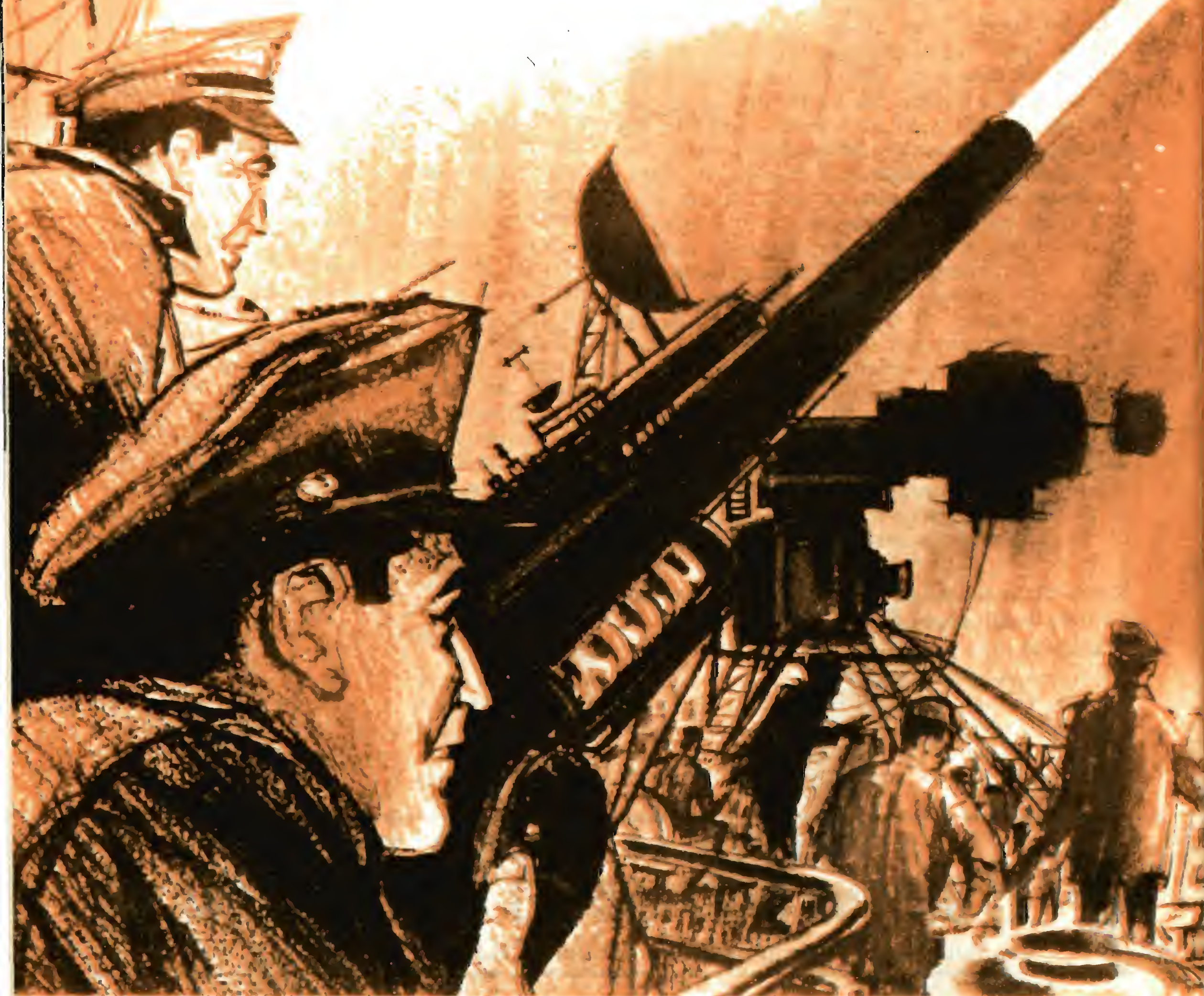
Impiego del frequenzimetro

L'impiego del frequenzimetro è assai semplice e veloce. Si stabilisce a priori il campo di frequenze in cui si ritiene sia compresa la frequenza da esaminare e si innesta nello zoccolo portavalvola dell'apparecchio l'apposita bobina. Si alimenta il circuito del frequenzimetro mediante l'interruttore S1 e si alimenta pure il circuito dell'apparecchio da esaminare. Si avvicina la bobina L1 al circuito in esame e si ruota il perno del compensatore C1, fino ad ottenere la massima deviazione dell'indice del milliamperometro. Quando il circuito C1-L1 risulta in risonanza con la frequenza da esaminare, la tensione AF indotta in L2 cresce rapidamente, provocando un brusco aumento della corrente di collettore di TR1. A questo punto si può leggere direttamente sulla scala del milliamperometro il valore della frequenza incognita oppure, essendo nota la frequenza, si può effettuare una operazione di taratura.

L'intero apparecchio va montato in un cofanetto metallico sul cui pannello frontale appaiono i comandi del compensatore C1, del potenziometro R1, dell'interruttore S1. Sempre sul pannello è visibile la scala dello strumento. Soltanto lo zoccolo portabobine va applicato su una lamina ricavata in un fianco del telaio, così come indicato nello schema pratico di figura 2.

PARLIAMO DEL LASER

CHIAVE MAGICA DELLA CIVILTA' DI DOMANI





Il testo alle pag. seguenti

L'informazione d'attualità e l'aggiornamento scientifico rappresentano due motivi di grande interesse per tutti i lettori di Tecnica Pratica. Non è la prima volta, infatti, che la Rivista, pur conservando il suo carattere tecnico-applicativo, dedica qualche pagina alla letteratura scientifica vera e propria, esponendo concetti, dati, prospettive di pratiche applicazioni future, sia pure in un rapido compendio inteso ad assommare le risposte alle molte domande che giornalmente pervengono alla nostra Redazione. Lo abbiamo fatto il mese scorso, parlando del nuovo mondo delle microminiature; lo avevamo fatto in passato, quando le ultime, importanti conquiste della scienza correvano sulla bocca di tutti. Lo facciamo ora, riprendendo un argomento che sta a cuore a molti lettori e sul quale già ci eravamo intrattenuti due anni or sono.

Storia del Laser

Senza dare eccessivo credito ai cultori di fantascienza, che intravedono nel Laser una nuova arma apocalittica, una sorgente potentissima di raggi mortali, certamente questa scoperta scientifica può considerarsi la chiave magica della civiltà di domani, la nuova, richsisima fonte di energia, destinata a rivoluzionare il mondo scientifico intero, a promuovere il progresso e a costruire una civiltà migliore.

Oggi, i più sanno che cos'è il Laser, ma forse ignorano la sua continua evoluzione, le costanti applicazioni tecniche, lo sviluppo nel mondo della fisica e della scienza applicata.

Le prospettive sulla pratica applicazione del Laser sono innumerevoli: esse si estendono dal raggio della morte alle future macchine spaziali, dalle armi anti-missili ai trasmettitori radio della portata di 20.000 canali.





Un ingegnere mette in moto un Laser di cesio allo stato gassoso in un banco di prova ottico.

Laser significa « amplificazione della luce mediante emissione di radiazioni stimolate ». E in pratica con la parola Laser si designa un apparecchio alto non più di una decina di centimetri, quindi di dimensioni assai modeste, il cui atto di nascita è stato siglato nel luglio del 1960 ad opera di un gruppo di tecnici di una compagnia aerea americana. L'elemento centrale del Laser è un cilindretto di rubino, della lunghezza di 4 cm. e del diametro di mezzo cm.

Delle sue facce terminali, parallele e perfettamente lucidate, una è totalmente argentata, mentre l'altra lo è solo parzialmente, così da riflettere il 95% della luce incidente. Il cilindretto è sistemato lungo l'asse di una lampada a flash a spirale, la quale costituisce la sorgente dell'energia di pompaggio.

Il principio di funzionamento del Laser è presto detto. Quando il flash scatta, inonda il rubino di luce. Il rubino si imbeve di questa luce, che è composta di tutti i colori fondamentali dell'iride, ed emette, a sua volta, dei lampi regolari di luce verde. Queste onde luminose, assorbite dagli atomi di cromo, rimbalzano da una estremità all'altra della verga di rubino, riflettendosi. A ciascuna riflessione, l'intensità delle onde aumenta in seguito ad un complicato processo nucleare, nel corso del quale gli atomi di cromo sono stimolati, in

modo da emettere la loro energia sottò forma di luce rossa. Sebbene si tratti di un processo atomico veràmente complicato, il risultato è un raggio intenso e senza dispersione di luce, che esce dal Laser alla frequenza di 500 miliardi d'onde ininterrotte al secondo. La luce emessa è di color rosso, ed è questo il motivo per cui si dice che il Laser è un generatore di luce rossa.

Nel settore della chirurgia

Il raggio rosso, emesso dal Laser, ha una potenza energetica tale da praticare un foro nell'acciaio, e questa sua prerogativa viene sfruttata oggi, per praticare fori nei diamanti, che sono i cristalli più duri che si conoscano.

Negli ultimi tempi, un raggio luminoso Laser è stato impiegato con successo nel corso di una operazione chirurgica all'occhio umano. La sua elevata concentrazione di energia, unita ad una estrema esattezza di controllo delle radiazioni elettromagnetiche, hanno reso possibile la « saldatura » di una retina staccata alla porzione di sclerotica. In virtù dell'estrema concentraizone del raggio del Laser, e per il fatto di venir pulsato in un tempo calcolabile in microsecondi, esso può essere indirizzato direttamente, attraverso l'occhio, su una minuscola parte della retina difettosa, per cauterizzare con la sua energia la retina stessa, fissandola nella sua naturale posizione contro la parte posteriore dell'occhio.

Un giorno, certamente, quando questo processo risulterà sviluppato al di là della fase sperimentale, altri interventi chirurgici particolarmente difficili, come ad esempio quelli sul cervello umano, potranno essere praticati senza incisione. I raggi Laser, dunque, costituiranno il bisturi del chirurgo di domani e verranno pure impiegati come strumenti di taglio in campo industriale. Vogliamo ricordare soltanto che tutti i materiali resistenti al calore cederanno di fronte a queste fonti di alta energia.

Applicazioni nel mondo fotografico

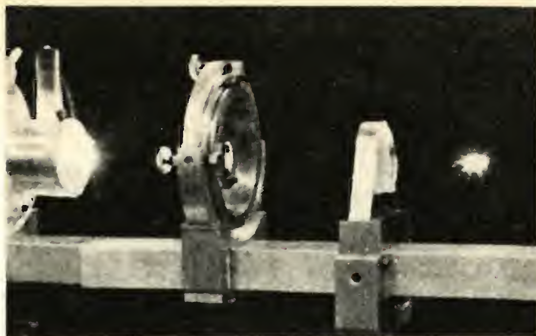
Tre scienziati giapponesi hanno impiegato il Laser per scattare, con successo, fotografie ad alta velocità. Tatsuo Yajima, Fujio Shimizu, e Koichi Shimoda, membri della facoltà di Fisica dell'Università di Tokio, spararono pallottole di piccolo calibro davanti a raggi pulsanti di un Laser di rubino. Fu usata, in quell'occasione, una pellicola normale ed una macchina fotografica reflex, di tipo comune, da 35 mm.; si ottennero immagini delle pallottole assolutamente chiare, in ciascun istante della loro corsa. Nessun offuscamento fu causato dal rapidissimo movimento. I proiettili si muovevano con una velocità di 10 km. al minuto circa.

Orologeria

Anche nel settore della misura del tempo il Laser ha trovato e continuerà a trovare largo impiego. In un laboratorio della Florida, presso una grande industria americana, è stato costruito un Laser che funziona come orologio

Un tecnico, a sinistra, invia i raggi di un Laser di rubino su un satellite artificiale in orbita. A destra, la luce proveniente da un tubo di gas elio, posta di fronte allo specchio, viene focalizzata attraverso lenti su una camera di gas cesio allo scopo di generare fasci di Laser continui.





Luce ad alta intensità inviata in un cilindro di rubino allo scopo di fotografare lo spettro. A destra, un agglomerato di cristalli naturali di rubino puro, che pesa migliaia di carati. Da questi e da altri cristalli di pietre preziose vengono ritagliati i cilindri per la fabbricazione di Laser ottici.



atomico in miniatura. Pesa un etto circa ed ha una altezza di 10 cm. circa; alla base è largo 5 cm. e non andrà nè avanti nè indietro di un secondo in 10.000 anni. Un simile orologio potrebbe venir impiegato sui satelliti artificiali allo scopo di verificare se il tempo si dilata, come Einstein aveva teoricamente calcolato.

Misure di velocità e distanze

Altre applicazioni scientifiche del Laser possono essere effettuate nelle misure delle lunghezze e nelle determinazioni dell'esatta velocità della luce. Con il Laser, in un prossimo futuro, si potranno costruire apparati in grado di rilevare con la precisione più assoluta qualunque rilievo di velocità.

Spettrografia e molecografia

Importanti applicazioni del Laser sono state estese all'analisi delle impurità e dei difetti dei metalli e alla valutazione della natura dell'azione molecolare. A proposito di quest'ultima applicazione, Jonathan Piel di un Istituto di Fisica Superiore degli Stati Uniti, afferma:

« Il Laser ottico sarà superiore ad ogni sorgente di luce ora in uso nella spettroscopia, in virtù della sua luce monocromatica. Alcune molecole mutano l'intensità della luce monocromatica assorbendo l'energia dal raggio mentre esso le attraversa. Di conseguenza, la loro presenza in un composto può essere individuata dai mutamenti nello spettro di un raggio di luce mentre esso passa attraverso il composto (chimico). La luce monocromatica del Laser permetterà più accurati calcoli di questo assorbimento e più dettagliati esami degli spettri e delle caratteristiche delle molecole ».

Queste non sono che alcune delle applicazioni che si sono trovate per il Laser — applicazioni totalmente o parzialmente portate a termine in numerosi esperimenti pratici. Ma i risultati veramente fantastici che si possono ottenere dalla tecnologia Laser sono ancora di là da venire.

Astronautica

Un Laser potrebbe, sicuramente, essere impiegato per controllare l'orbita di un satellite, per spostarlo da un'orbita ad un'altra, impresa ancora molto difficile a causa della tremenda quantità di potenza chimica richiesta da un razzo per assolvere questo compito. Inoltre i Laser potrebbero far uscire dall'orbita i satelliti, causarne la caduta a spirale nell'atmosfera e il conseguente incenerimento dovuto all'attrito con le molecole pesanti dell'aria.

Il Laser potrebbe servire per spingere le navi spaziali attraverso il sistema solare. Potrebbe persino servire, se perfezionato, e ciò non è molto lontano, per risistemare il sistema solare stesso!

Si ritiene che i pianeti giganti, come Giove, Urano e Plutone, abbiano, in generale, un'atmosfera ghiacciata di gas velenosi, con prevalenza di metano e ammoniaca. Entrambi questi gas, con l'impiego di un futuro Laser a raggio continuo, emanante energia altamente concentrata, potrebbero essere trasformati in componenti di una atmosfera che rendesse possibile la vita come noi la conosciamo — azoto, idrogeno e ossigeno. La forza del Laser potrebbe, poi, mutare l'orbita di un pianeta, quella di Giove per esempio, e avvicinarla al sole, in modo da rendervi possibile la vita. L'unico problema (la parola è inadeguata) sarebbe quello di riequilibrare il sistema planetario calcolando un nuovo centro di gravità per esso.

Radiotecnica e Videotecnica

Il Laser dovrebbe far sentire, in un prossimo futuro, i suoi effetti nell'industria delle

radiocomunicazioni. Gli scienziati stanno tentando di costruire dei Laser ottici in grado di trasmettere segnali radiofonici e televisivi in numero di migliaia di volte superiore a quelli trasmessi dalle comuni onde radio. Tali Laser (ottici) potrebbero costituire il mezzo più importante per far fronte ai continui aumenti nella richiesta di comunicazioni radiofoniche e televisive (canali) che si verificheranno negli anni futuri.

« Uno dei problemi più gravi riguardanti l'impiego di Laser ottici come veicoli radiofonici e televisivi consiste nel trovare il modo di piazzare un segnale sulla luce che essi producono, in modo da «modulare» il raggio. Poichè la luce ha frequenze di molti trilioni di cicli al secondo, è difficile modularla abbastanza velocemente da riuscire a sfruttare ogni possibilità del raggio.

« Due tentativi di avvicinarsi ad una soluzione dei problemi connessi con la modulazione stanno dando dei risultati positivi. La frequenza e l'ampiezza del raggio possono essere controllate facendo passare il raggio stesso attraverso un cristallo di fosfato di potassio e idrogeno elettrizzato. Le proprietà di conduttore della luce del cristallo vengono alterate dall'elettricità. Perciò le variazioni di corrente (elettrica) mutano la natura del raggio ».

Si deve aggiungere, comunque, che il problema della modulazione è stato affrontato sotto altri punti di vista. Ne ha dato notizia e spiegazione un notissimo fisico dell'Università di Londra, scrivendo ed affermando quanto segue: « La prospettiva di impiegare, per le comunicazioni, frequenze tanto elevate quanto quelle che si riscontrano nel campo dell'ottica, è attraente proprio per l'enorme numero di canali che potrebbero essere trasmessi da un solo veicolo. Sono già stati compiuti esperimenti di trasmissioni con raggi infrarossi e si è calcolato che con tali raggi si potrebbero trasmettere simultaneamente ben venti canali televisivi e 20.000 canali radiofonici ».

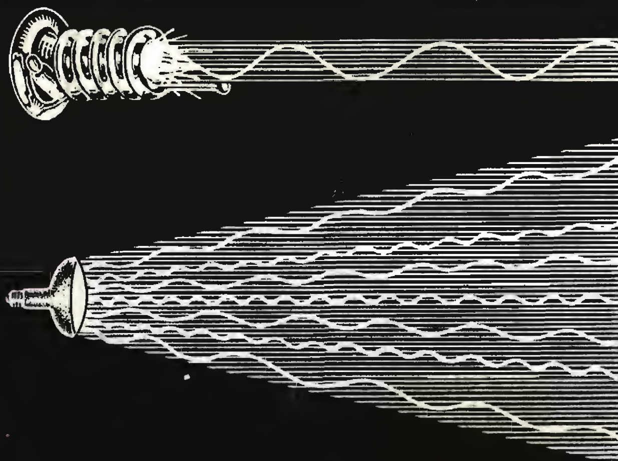
Il Laser di ieri e quello di domani

Un centinaio di anni fa l'uomo faceva impiego di alcuni schermi, posti davanti a specchi, per sfruttare la luce solare come mezzo di comunicazione tra una collina e l'altra, tra una cima di una montagna e l'altra. Era questo il Laser primitivo che, oggi, estremamente più raffinato fa strabiliare il mondo.

Dai laboratori Lincoln dell'Istituto di Tecnologia del Massachusetts un Laser di rubino ha già trasmesso un raggio di luce rossa, pura, sulla superficie della luna e ne ha ricevuto il segnale di ritorno in due secondi e mezzo. La poca ampiezza di un raggio di luce continua rende oltremodo facile l'operazione di puntamento, con estrema esattezza, su un bersaglio relativamente piccolo, lontano milioni e milioni di chilometri. Un comune riflettore che mettesse a fuoco una luce discontinua richiederebbe specchi delle dimensioni di una città grande come Roma e Milano per raggiungere la luna e catturarne l'eco di rimbalzo. Richiederebbe una potenza di centinaia di migliaia di kilowatt; ma anche in questo ipotetico caso non si potrebbe condurre a termine la missione con sicurezza.

Oggi, i maggiori laboratori delle industrie elettroniche americane si interessano attivamente al progredire degli esperimenti con il Laser, per il quale si stanno approntando sistemi di comunicazione basati su fasci di luce continua (a frequenze visibili e invisibili), che ci daranno la possibilità, in un futuro non lontano, di metterci in contatto telefonico con la luna!

E se lassù ci sarà qualche nostro parente astronauta, potremmo parlargli più chiaramente di quanto non avvenga ora per le comunicazioni telefoniche terrestri e, soprattutto, non verremmo interrotti.



Il disegno in alto a sinistra dimostra come la luce del Laser risulti composta da una sola onda monocromatica e poco divergente. In basso si notano, a confronto, le radiazioni di lunghezza d'onda diversa emesse da una normale lampada a filamento incandescente.

LCS APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

TUBI IN CARTONE BACHELIZZATO

per supporti bobine e avvolgimenti in genere
lunghezza standard: cm 20

Ø in mm	L.	Ø in mm	L.
18	640	35	725
20	650	40	750
25	675	50	900
30	700	120	1.800

FILO DI RAME SMALTATO

in rocchetti da 10 m.

Ø mm.	0,10	0,15	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
L. cad.	100	100	100	110	120	135	155	180	200
Ø mm.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,2	1,5	2
L. cad.	200	210	220	235	255	280	320	380	500

Per lunghezze superiori ai 10 m. richiedere preventivo

RESISTENZE

tipo americano
tolleranza 10%

resistenze da 1/2 W cad. L. 15
resistenze da 1 W cad. L. 30
resistenze da 2 W cad. L. 100

POTENZIOMETRI

tutti i valori da 5.000 ohm a 2 Mohm
senza interruttore cad. L. 300
con interruttore cad. L. 500

CONDENSATORI CERAMICI A PASTICCA

4,7 pF	cad. L. 30	330 pF	cad. L. 30
10 pF	cad. L. 30	470 pF	cad. L. 30
22 pF	cad. L. 30	680 pF	cad. L. 30
33 pF	cad. L. 30	1000 pF	cad. L. 30
47 pF	cad. L. 30	1500 pF	cad. L. 30
68 pF	cad. L. 35	2200 pF	cad. L. 35
100 pF	cad. L. 35	3300 pF	cad. L. 35
150 pF	cad. L. 40	4700 pF	cad. L. 35
180 pF	cad. L. 40	6800 pF	cad. L. 40
220 pF	cad. L. 40	10000 pF	cad. L. 50

CONDENSATORI A CARTA

4700 pF	cad. L. 60	47000 pF	cad. L. 75
10000 pF	cad. L. 60	82000 pF	cad. L. 85
22000 pF	cad. L. 70	100000 pF	cad. L. 85
33000 pF	cad. L. 75	220000 pF	cad. L. 150
39000 pF	cad. L. 75	470000 pF	cad. L. 240

CONDENSATORI ELETTROLITICI A VITONE

16 + 16 mF 500 V cad. L. 680
32 + 32 mF 500 V cad. L. 1.000
40 + 40 mF 500 V cad. L. 1.080
16 + 16 mF 350 V cad. L. 550
32 + 32 mF 350 V cad. L. 770
50 + 50 mF 350 V cad. L. 1.000

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI

8 mF 500 V	cad. L. 160	8 mF 350 V	cad. L. 150
16 mF 500 V	cad. L. 320	16 mF 350 V	cad. L. 250
25 mF 500 V	cad. L. 430	32 mF 350 V	cad. L. 360
32 mF 500 V	cad. L. 550	50 mF 350 V	cad. L. 540

CONDENSATORI ELETTROLITICI CATODICI

10 mF 25 V	cad. L. 100	25 mF 50 V	cad. L. 125
25 mF 25 V	cad. L. 110	50 mF 50 V	cad. L. 155
50 mF 25 V	cad. L. 125	100 mF 50 V	cad. L. 220
100 mF 25 V	cad. L. 160	500 mF 50 V	cad. L. 550

CONDENSATORI VARIABILI

ad aria 500 pF cad. L. 810
ad aria 2x465 pF cad. L. 1.150
ad aria 9+9 pF cad. L. 1.980
a mica 300 pF cad. L. 450

TELAI *in alluminio senza fori*

mm 50 x 80 x 180 cad. L. 900
mm 45 x 100 x 200 cad. L. 1.550
mm 45 x 200 x 200 cad. L. 1.850
mm 45 x 200 x 400 cad. L. 2.250

NUCLEI IN FERROXCUBE

sezione rotonda mm 8 x 140 cad. L. 190
sezione rettangolare mm 3,8 x 19 x 50 cad. L. 150

PIASTRINE perforate in materiale fenolico per montaggi sperimentali

mm 120 x 80 L. 180
mm 70 x 80 L. 115
mm 230 x 160 L. 600

RIVETTI d'ottone per dette in bustina da 100 pezzi. cad. L. 180

RADDRIZZATORI al selenio Siemens

E250-C50 cad. L. 700
E250-C85 cad. L. 900
B30-C250 cad. L. 630
B250-C75 cad. L. 1.000

ZOCCOLI noval in bachelite cad. L. 50
ZOCCOLI noval in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI miniatura in bachelite cad. L. 45
ZOCCOLI miniatura in ceramica cad. L. 80
ZOCCOLI per valvola subminiatura o transistor cad. L. 80
ZOCCOLI Octal in bachelite cad. L. 50
SPINE volanti schermate tripolari cad. L. 450
PRESE FONO in bachelite cad. L. 30
CAMBIATENSIONI cad. L. 70
PRESE da pannello schermate tripolari cad. L. 220
cad. L. 450
PORTALAMPADE SPIA cad. L. 310
LAMPADINE 6,3 V 0,15 A cad. L. 75
LAMPADINE 2,5 V 0,45 A cad. L. 75
MANOPOLE color avorio Ø 25 cad. L. 65
BOCCOLE isolate in bachelite cad. L. 30
SPINE a banana cad. L. 45
BASETTE porta resistenze. Al posto L. 30
ANCORAGGI 2 posti + 1 di massa cad. L. 40
ANCORAGGI 6 posti + 1 di massa cad. L. 60

INTERRUTTORI unipolari a levetta cad. L. 200
INTERRUTTORI bipolari a levetta cad. L. 340
COMMUTATORI 1 via - 2 posizioni a levetta cad. L. 220
COMMUTATORI 2 vie - 2 posizioni a levetta cad. L. 385
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 3 posizioni cad. L. 510
COMMUTATORI rotativi 4 vie - 2 posizioni cad. L. 510
PRESE POLARIZZATE per pile da 9 Volt L. 70
CUFFIE da 2000 ohm a due auricolari L. 3.200
MICROFONI a carbone cad. L. 1.800
ALTOPARLANTI Ø 80 mm L. 850
ALTOPARLANTI Philips Ø 110 mm L. 2.000
ALTOPARLANTI Philips Ø 140 mm L. 2.150
ALTOPARLANTI Philips Ø 175 mm L. 1.900
COMPENSATORI ad aria Philips 30 pF cad. L. 100

AUTOTRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 30 W. Prim: 110-125-140-160-200-220 V. Sec: 6,3 V cad. L. 1.200

TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza W. Prim: universale. Sec: 190 e 6,3 V cad. L. 1.600

TRASFORMATORI d'alimentazione
potenza 65 W. Prim: universale. Sec: 280 + 280 V e 6,3 V cad. L. 3.100

TRASFORMATORI d'uscita 3800 ohm 4,5 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 5000 ohm 4,6 W cad. L. 740
TRASFORMATORI d'uscita 3000 ohm 1 W cad. L. 650

Per quanto riguarda le valvole e i semiconduttori disponiamo di un listino a parte che verrà inviato a chiunque ne faccia richiesta accludendo L. 30 in francobolli. INTERPELLATECI PER OGNI VOSTRO FABBISOGNO. FAREMO IL POSSIBILE PER AIUTARVI.

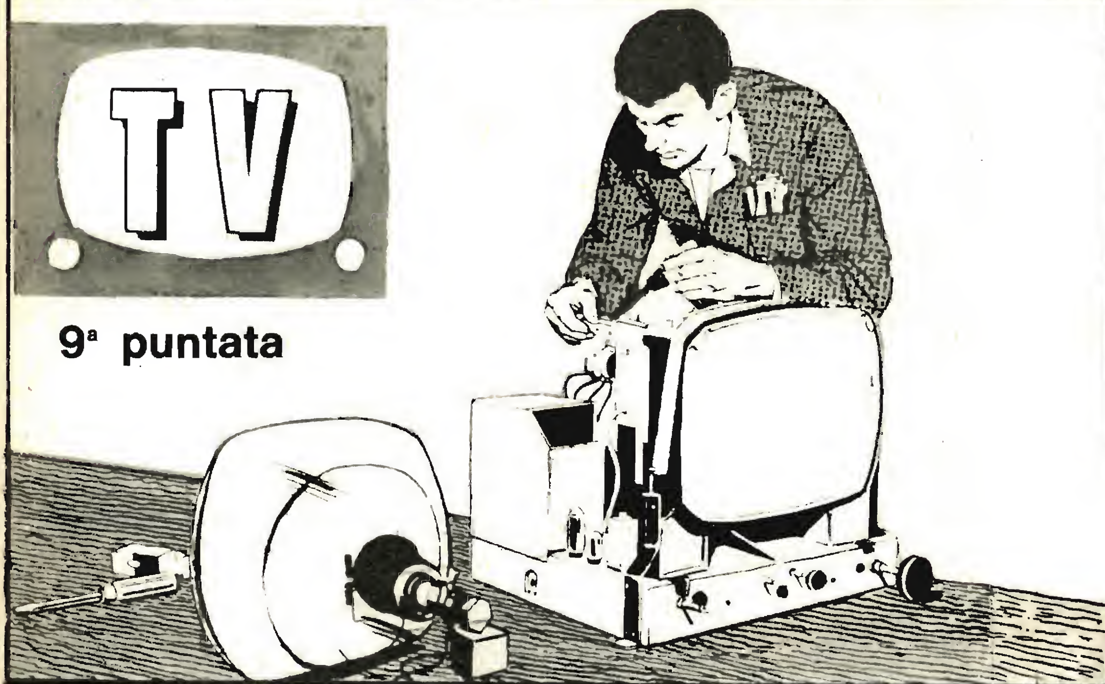
CONDIZIONI DI VENDITA

IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI
I SUDDETTI PREZZI S'INTENDONO NETTI. Ad ogni ordine aggiungere L. 300 per spese di spedizione. Pagamento anticipato a mezzo vaglia postale oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno. SONO PARTICOLARMENTE GRADITI I PICCOLI ORDINI DEI RADIODILETTANTI. Nelle richieste di preventivi, informazioni, ecc. accludere sempre il francobollo per la risposta. PER UN SERVIZIO ULTRACELERE SI CONSIGLIA DI RICHIEDERE LA MERCE A MEZZO LETTERA ESPRESSO CON PAGAMENTO CONTRASSEGNO. Agli abbonati sconto del 10%.

IL TELEVISORE SI RIPARA COSI'



9ª puntata



Il dipolo a « baffi » - Il dipolo ripiegato - Riflettore - Orientamento - Antenne Yagi - Installazione dell'antenna TV - Discesa d'antenna - Collegamento al televisore - Discesa con un solo cavo.

Il televisore, contrariamente a quanto avviene normalmente per gli apparecchi radio, abbisogna, per funzionare bene, di un particolare impianto di antenna.

L'antenna TV deve rispondere a due principali esigenze: deve essere adatta al canale televisivo che si vuol ricevere e deve essere installata sul punto più alto dell'edificio in cui il televisore vien fatto funzionare. Soltanto in particolari e felici condizoni di ricezione è possibile rinunciare all'antenna.

L'antenna non può mai essere eliminata del tutto, ma può essere ridotta ad una forma elementare, sistemata sopra il televisore, quando si ha la fortuna di trovarsi in prossimità dell'antenna trasmittente e di abitare negli ultimi piani, senza che la linea ideale che congiunge l'antenna trasmittente con il televisore risulti interrotta da ostacoli naturali o artificiali. In ogni altro caso l'installazione dell'antenna, fatta a regola d'arte, è assolutamente necessaria.

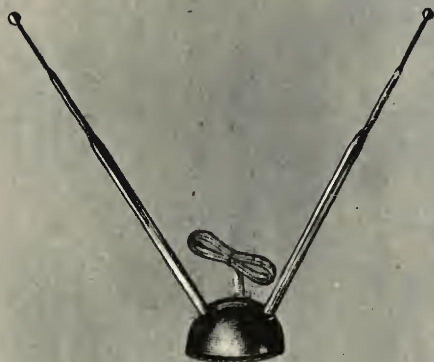
Esistono oggi in commercio diversi tipi di antenne, più o meno costose e più o meno complesse, appositamente calcolate per le frequenze dei vari canali televisivi della rete nazionale TV, sia per il primo come per il secondo programma.

La scelta dell'antenna TV va fatta in relazione alle caratteristiche della trasmissione, alle condizioni locali di ricezione e di installazione del televisore. Questi sono i criteri tecnici che regolano la scelta dell'antenna. Quelli pratici, non meno importanti dei primi, devono tener conto delle possibilità materiali di installazione e delle possibilità economiche dell'utente.

Il dipolo a « baffi »

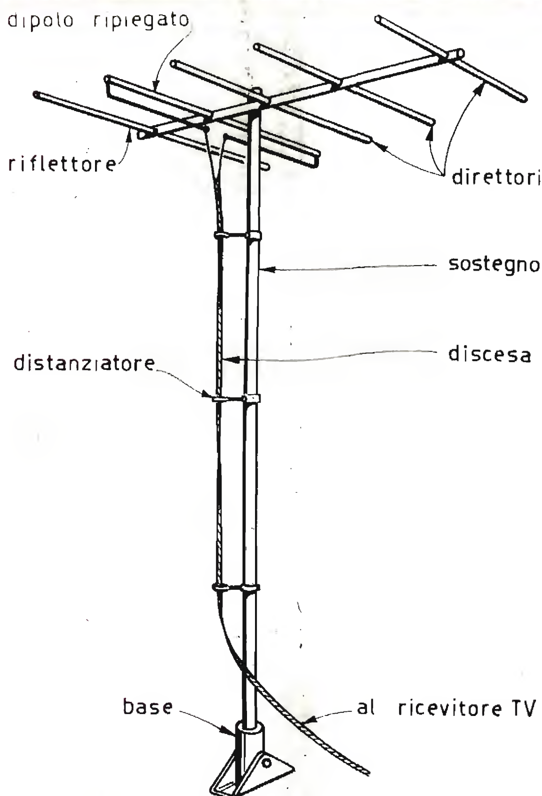
L'antenna di tipo più semplice è quella chiamata « antenna a dipolo » o, più semplice-

Antenna-dipolo di tipo semplice, da tavolo, valida per 5 canali televisivi.



Antenna soprammobile a due elementi allungabili.

Antenna tipo Yagi con discesa in piattina; il dipolo è di tipo a « baffi ».



mente, « dipolo » o, ancora, « dipolo a baffi ». Questo tipo di antenna è formato da due asticciole metalliche, isolate fra di loro e poste una di seguito all'altra, in modo che la lunghezza totale risulti la metà circa della lunghezza dell'onda che si vuol ricevere. Facciamo un esempio: supponiamo di dover ricevere il canale G, che ha la frequenza di 203 Mc/s, pari a metri 1,47; ebbene, in questo caso la lunghezza del dipolo dovrà misurare circa 66 cm.

Volendo ricorrere ad una espressione matematica, la lunghezza del dipolo viene determinata mediante la seguente formula:

0,9 × (lunghezza d'onda : 2) = lunghezza del dipolo

Si tratta, quindi, di un'antenna a semionda. In pratica, il dipolo non viene costruito in una lunghezza esattamente uguale alla metà della lunghezza d'onda ma è leggermente più corto, e tale accorgimento viene adottato allo scopo di compensare l'induttanza propria dell'antenna.

Le due asticciole del dipolo vengono fissate ad un supporto di materiale isolante mediante viti, che rappresentano i terminali dell'antenna sui quali vanno collegati i terminali della linea di discesa, che può essere costituita da piattina oppure da cavo coassiale.

Il dipolo ripiegato

Le asticciole del dipolo possono essere ripiegate anzichè diritte, mentre tutte le dimensioni rimangono invariate. E' questo un altro tipo di dipolo molto comune, che va sotto il nome di « dipolo ripiegato »; esso presenta alcuni vantaggi sul dipolo precedentemente descritto: la sua lunghezza è meno critica ed è poco sensibile alla frequenza dei canali adiacenti a quello per il quale è stato costruito. L'impedenza di questo dipolo è di 300 ohm. Questo tipo di antenna televisiva, oltre che dipolo ripiegato, prende il nome di « folded dipole », e costituisce un perfezionamento del dipolo normale.

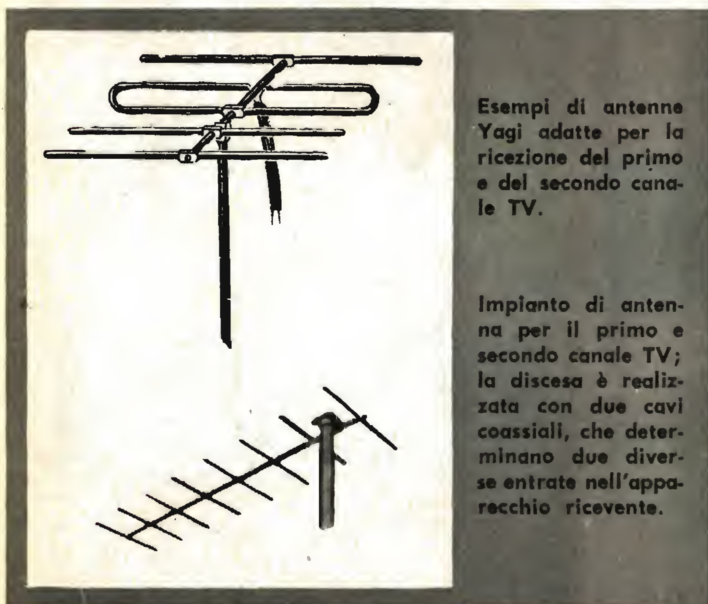
Il dipolo ripiegato può essere collegato direttamente al televisore con una discesa in piattina da 300 ohm, che risulta più economica della discesa a cavo coassiale. Ovviamente, è sempre da preferirsi, anche in questo caso, la discesa in cavo coassiale da 300 ohm.

Normalmente i dipoli ripiegati vengono costruiti con tubetto di alluminio da 10 a 20 mm. di diametro. La linea di discesa va collegata agli estremi affacciati, i quali si trovano al centro del dipolo ripiegato; gli estremi risultano distanziati di 2-4 cm. con una piastrina di ceramica o di altro materiale isolante a basse perdite.

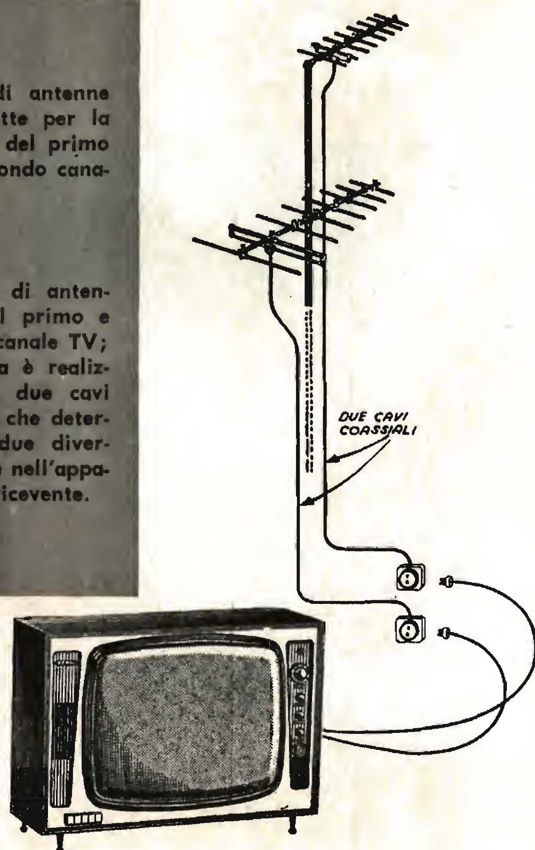
Riflettore

I due tipi di antenne fin qui citati sono consigliabili per tutte quelle zone che si trovano in prossimità dell'emittente e in posizioni isolate, lontane da ostacoli naturali o artificiali. Esse, quindi, hanno un uso assai limitato.

Per far aumentare il rendimento del dipolo semplice, si usa porre ad una certa distanza, dietro di esso, una seconda asticciola, lunga quanto una mezza onda e priva di interruzioni. A questa asticciola è affidato il compito di captare l'energia reirradiata dal dipolo, quella che altrimenti andrebbe perduta, perchè si diffonderebbe nuovamente nello spazio. Una parte di questa energia viene restituita al dipolo mediante questa seconda asticciola, che prende il nome di « riflettore ». Il nome dato a questo particolare elemento delle antenne TV è assai appropriato, in quanto l'elemento stesso si comporta come un vero e proprio riflettore, che capta l'energia reirradiata dal dipolo e gliela restituisce. Risulta evidente che con l'aggiunta del riflettore il



Esempi di antenne Yagi adatte per la ricezione del primo e del secondo canale TV.



Impianto di antenna per il primo e secondo canale TV; la discesa è realizzata con due cavi coassiali, che determinano due diverse entrate nell'apparecchio ricevente.

rendimento aumenta, perchè aumenta l'energia captata dall'etere. Al riflettore, peraltro, compete un ulteriore compito di cui sarà detto più avanti.

Orientamento

Quando si va ad installare un'antenna TV, questa non può essere fissata in una qualsiasi posizione, ma deve essere precisamente orientata verso la emittente. L'orientamento è tale che l'asse del dipolo deve formare un angolo retto rispetto alla direzione dei segnali. Soltanto in questa posizione l'antenna TV permette la massima ricezione. Nelle posizioni intermedie, la captazione dei segnali è pure intermedia, per cui facendo ruotare l'antenna intorno all'asse di sostegno, si ottengono due massimi e due minimi di ricezione. Si suole indicare, graficamente, l'andamento della captazione delle onde TV, mediante due curve che vengono denominate « lobi di ricezione dell'antenna ». Il lobo superiore, quello più grande, viene denominato « lobo zenitale », quello più in basso viene denominato « lobo azimutale ».

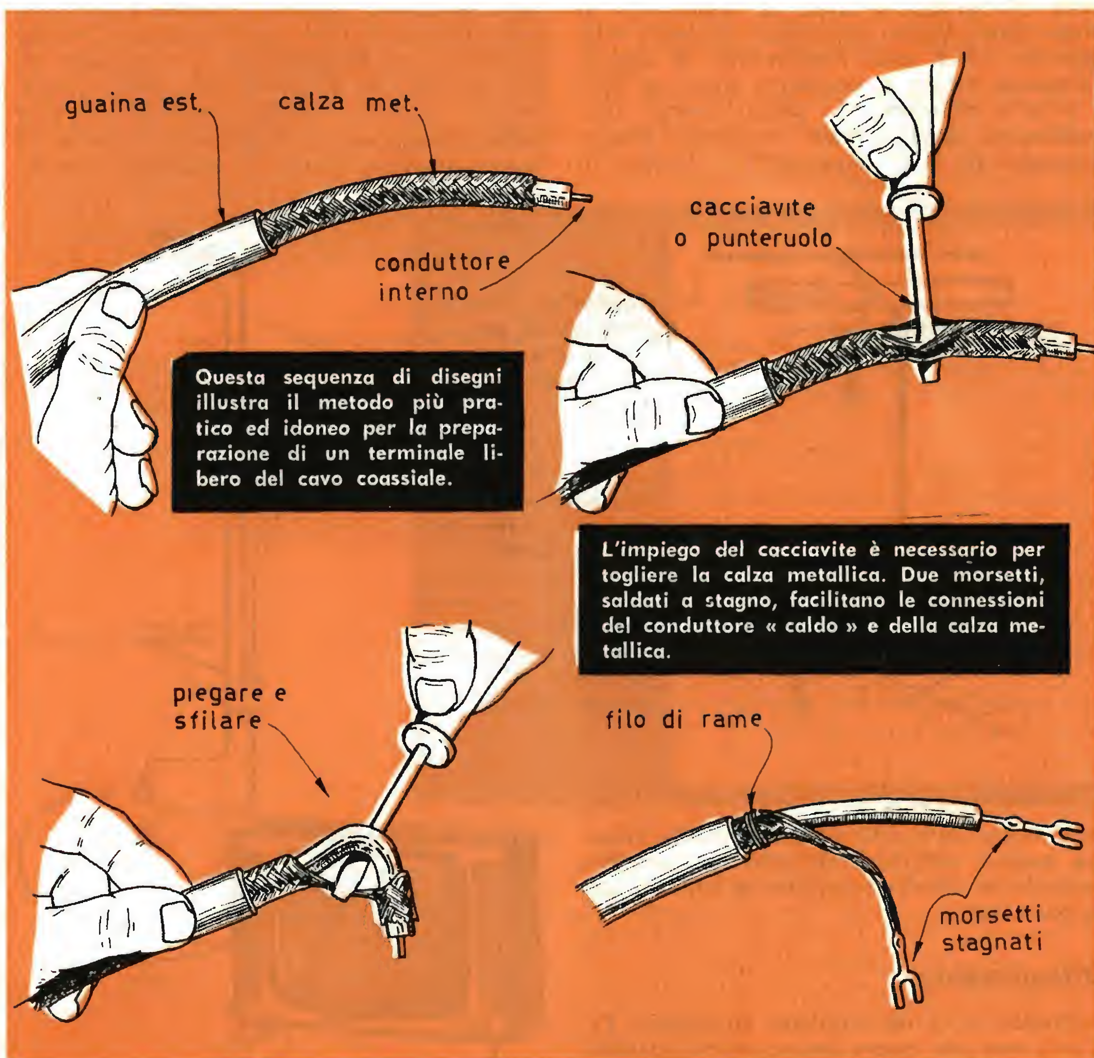
Quando una sorgente di disturbo si trova nella direzione opposta a quella della emittente, il secondo lobo, quello azimutale, risulta dannoso e va eliminato. Esso è dannoso anche se dietro al dipolo vi sono ostacoli naturali che possono riflettere le onde televisive sull'antenna, con un leggerissimo ritardo di tempo su quelle captate direttamente. In que-

sto caso si avrebbe una sovrapposizione di immagini che darebbe luogo a quel disturbo che va sotto il nome di « effetto spettri ». Per eliminare o ridurre al minimo il lobo azimutale, basta collocare dietro il dipolo un'asticciola metallica, della lunghezza del dipolo stesso più il 5%, ad un quarto d'onda da esso. Questo nuovo elemento non ha alcun contatto diretto con il dipolo e con la linea di alimentazione; esso fa da schermo e vien detto « riflettore ». Questo è il secondo compito riservato al riflettore.

Antenne Yagi

Per aumentare il rendimento dell'antenna televisiva non è sufficiente, molto spesso, l'aggiunta dell'elemento riflettore. E' possibile, infatti, che lateralmente alla direzione di provenienza dei segnali TV siano presenti dei radiodisturbi. Per eliminare tali disturbi, occorre restringere il lobo zenitale. Si riesce ad ottenere ciò collocando un'altra asticciola metallica, dello stesso tipo di quella di cui è fatto il riflettore, davanti al dipolo, ossia tra l'emittente e il dipolo. Questo ulteriore elemento viene chiamato « direttore ». La lunghezza del direttore è pari a quella del dipolo meno il 4%; esso va sistemato ad un quarto d'onda, circa, davanti al dipolo, senza alcun collegamento con il dipolo stesso.

Le antenne più comunemente usate in TV sono costituite da un riflettore, un dipolo, che può essere di tipo semplice o ripiegato, e da uno o più direttori. Questi tipi di antenne, provviste di più elementi, che prendono nor-



Questa sequenza di disegni illustra il metodo più pratico ed idoneo per la preparazione di un terminale libero del cavo coassiale.

L'impiego del cacciavite è necessario per togliere la calza metallica. Due morsetti, saldati a stagno, facilitano le connessioni del conduttore « caldo » e della calza metallica.

malmente il nome di « elementi parassiti », sono dette comunemente antenne Yagi, dal nome del giapponese che le propose per primo. Le antenne Yagi sono molto più potenti delle comuni antenne costituite dal solo dipolo; per potenza di un'antenna TV si intende la sua possibilità di captare dallo spazio una maggiore quantità di energia da convogliare, lungo la discesa, all'apparecchio ricevente.

Installazione dell'antenna TV

La posa di un'antenna TV va fatta sul punto più alto della casa, dopo aver messo insieme i vari elementi che la compongono (gli elementi vanno applicati all'asta di supporto orizzontale in scala, partendo dagli elementi più corti — direttori — per arrivare al dipolo e, infine, al riflettore — elemento più lungo —). Dopo aver composta l'antenna, si fisseranno i cavi di discesa agli appositi morsetti, collegando la calza schermata del cavo su una vite e il filo interno sull'altra. Per fissare poi il tubo di sostegno delle due antenne (solitamente un tubo del diametro di 25 mm., di acciaio zincato o verniciato) sul tetto della casa, si procederà con uno dei seguenti sistemi:

1) Forare una tegola e fissare il tubo sul muro sottostante impiegando due staffe.

2) Forare una tegola e fissare il tubo su una trave di legno sottostante impiegando chiodi a squadra.

3) Fissare il tubo su un grosso camino di mattoni facendo impiego delle apposite « staffe da camino ».

4) Fissare il tubo sul tetto mediante l'apposita e moderna tegola metallica.

Le due antenne vanno bloccate sul tubo di sostegno, sistemando nella posizione più alta quella relativa al canale che si presume sia più critico da ricevere.

Nel fissare i due cavi delle antenne sul tubo, per iniziare la discesa, bisogna fare in modo che il cavo, prima di scendere lungo il palo, abbia una elevazione superiore al piano dell'antenna; in questo modo si evita che l'acqua o l'umidità penetri nel cavo tra la guaina e la calza di rame, provocando in poco tempo l'ossidazione di tutta la calza schermante, con conseguente necessaria sostituzione di tutto il cavo.

Discesa d'antenna

Vi sono diversi modi per far scendere i cavi nell'appartamento in cui è installato il televisore; se la casa è provvista degli appositi tubi incassati, bisognerà far scendere i cavi attraverso tali condutture, aiutandosi eventualmente con una molla per elettricisti ed optando, in questo particolare caso, per il tipo di disce

sa ad un solo cavo schermato con miscelamento dei segnali provenienti dai due canali televisivi.

Se la discesa viene installata all'esterno, si dovrà far passare il cavo, o i cavi, sotto il tetto, dopo averli fissati su una trave e facendoli scendere a filo del muro esterno. L'entrata dei cavi nell'appartamento può essere fatta in modi diversi e tra questi l'installatore sceglierà, di volta in volta quello migliore e più semplice.

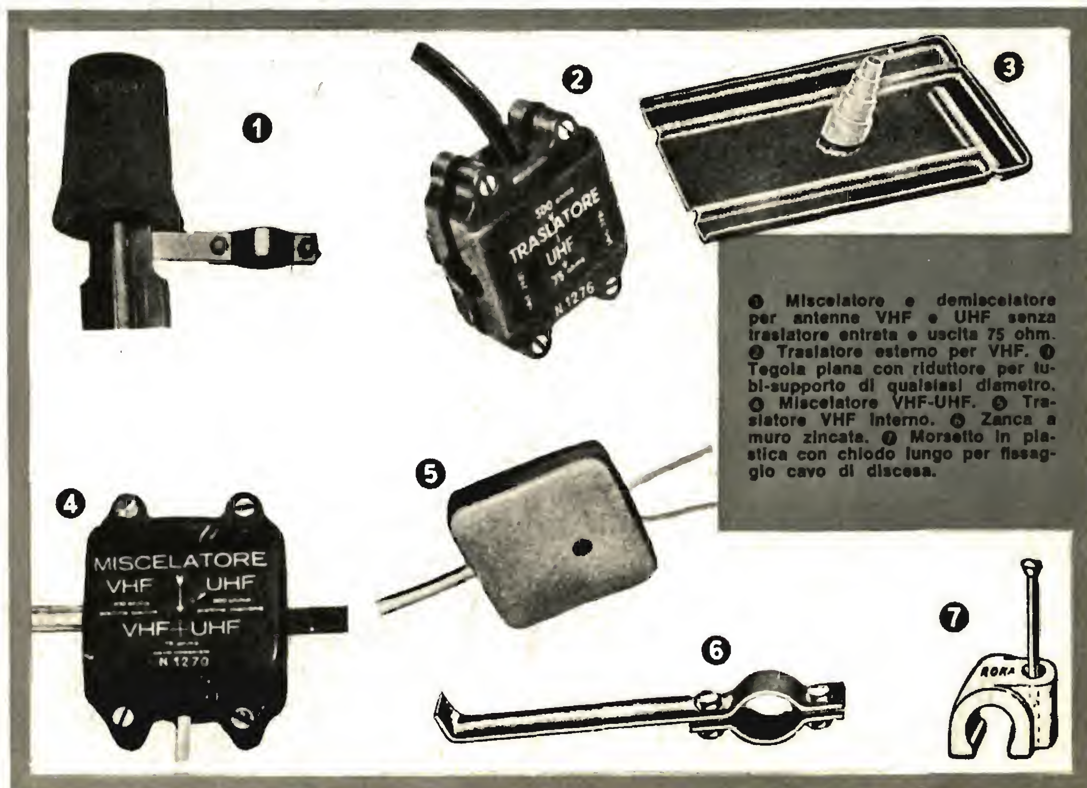
Collegamento al televisore

Sul pannello posteriore di ogni televisore sono presenti quattro morsetti d'antenna; due per ogni canale televisivo. Su questi morsetti vanno effettuati i collegamenti dei terminali dei conduttori di discesa. Quando le linee di discesa sono due, e sono effettuate in piattina, i terminali delle due piattine vanno direttamente collegati con i morsetti del televisore. Quando la discesa è ottenuta mediante due cavi schermati, uno per il primo e l'altro per il secondo canale, occorre interporre due traslatori: uno per il primo e uno per il secondo canale. Quando la discesa d'antenna è ottenuta con un solo cavo (miscelamento dei segnali), questo fa capo al demiscelatore, dal quale escono due spezzoni di piattina, che vanno direttamente connessi con i morsetti del televisore.

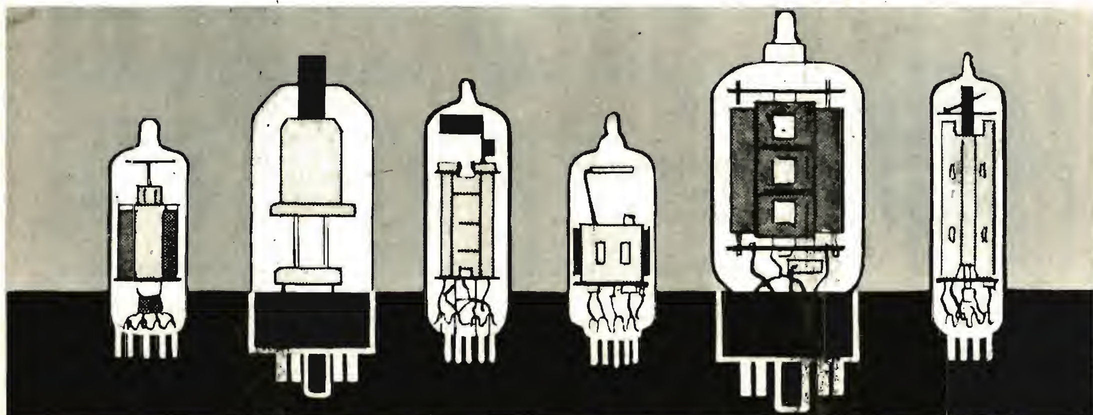
Discesa con un solo cavo

L'uso di discesa ad un solo cavo schermato viene fatto in quei casi in cui la linea di discesa è notevolmente disturbata da curve e da angoli e quando si vuole ottenere una certa espressione estetica dell'impianto stesso. L'impiego di un solo cavo di discesa implica il miscelamento dei due segnali captati dalle due antenne TV mediante un particolare apparato, denominato « miscelatore » e sistemato direttamente sul tubo di sostegno delle due antenne. Il miscelatore provvede a mescolare assieme i due segnali; il demiscelatore, che si trova in prossimità del televisore, provvede a separare i segnali provenienti dalle due antenne, quello del primo e quello del secondo canale.

Ricordiamo che l'uso di discesa d'antenna con un solo cavo schermato va fatto soltanto quando l'intensità dei segnali TV è normale; in ogni altro caso, quando la ricezione di un canale o di tutti e due è scarsa a causa di segnale debole, è opporttuno installare una discesa a due cavi separati, perchè questa soluzione è sempre quella che dà luogo alla minor perdita di segnale lungo la linea; la discesa ad un solo cavo per segnali miscelati dà sempre luogo ad inevitabili perdite di energia.

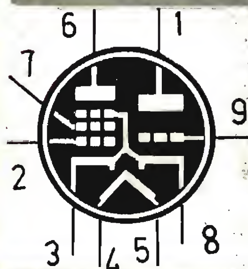


❶ Miscelatore e demiscelatore per antenne VHF e UHF senza traslatore entrata e uscita 75 ohm. ❷ Traslatore esterno per VHF. ❸ Tegola piana con riduttore per tubi-supporto di qualsiasi diametro. ❹ Miscelatore VHF-UHF. ❺ Traslatore VHF interno. ❻ Zanca a muro zincata. ❼ Morsetto in plastica con chiodo lungo per fissaggio cavo di discesa.



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.

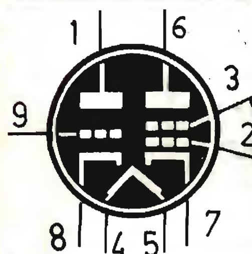


5CM8

TRIODO PENTODO OSCILL. TV
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

Pentodo		Triodo	
Va	= 250 V	Va	= 250 V
Vg2	= 150 V	Vg	= —2 V
Vg1	= 0 V	Ia	= 1,8 mA
Ia	= 9,5 mA		
Ig2	= 2,8 mA		



5CQ8

TRIODO-TETRODO PER TV
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

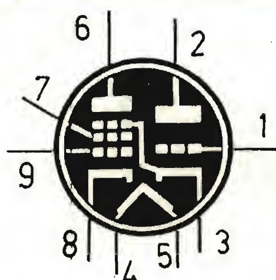
Pentodo		Triodo	
Va	= 125 V	Va	= 125 V
Vg2	= 125 V	Vg	= 0,8 V
Vg1	= —1 V	Ia	= 15 mA
Ia	= 12 mA		
Ig2	= 4,2 mA		



5CZ5

PENTODO FINALE
(zoccolo noval)

Vf	= 4,7 V	Va	= 250 V
If	= 0,6 A	Vg2	= 250 V
		Rk	= 250 ohm
		Ia	= 48 mA
		Ig2	= 7 mA
		Ru	= 5000 ohm
		Wu	= 5,4 W



5DH8

TRIODO PENTODO
PER TV
(zoccolo noval)

Vf = 5,2 V
If = 0,6 A

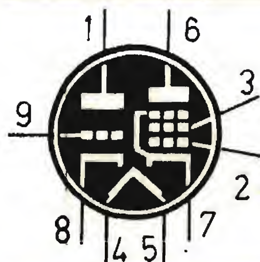
Pentodo		Triodo	
Va	= 125 V	Va	= 250 V
Vg2	= 125 V	Vg	= —2,8 V
Vg1	= —1 V	Ia	= 7,3 mA
Ia	= 12 mA		
Ig2	= 4 mA		



5DJ4

DOPPIO DIODO
RADDRIZZATORE
(zoccolo octal)

Vf = 5 V Va max = 450 V
If = 3 A Icc max = 30 mA

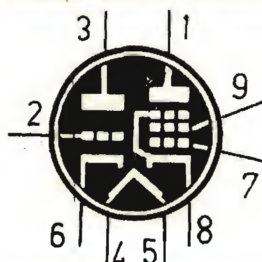


5EA8

TRIODO-PENTODO
PER TV
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

Pentodo		Triodo	
Va	= 125 V	Va	= 150 V
Vg2	= 125 V	Vg	= —1 V
Vg1	= —1 V	Ia	= 18 mA
Ia	= 12 mA		
Ig2	= 4 mA		

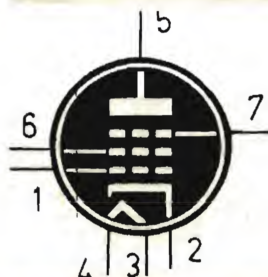


5EU8

TRIODO-PENTODO
PER TV
(zoccolo noval)

Vf = 4,7 V
If = 0,6 A

Pentodo		Triodo	
Va	= 125 V	Va	= 150 V
Vg2	= 125 V	Vg	= —1 V
Vg1	= —1 V	Ia	= 18 mA
Ia	= 12 mA		
Ig2	= 4 mA		



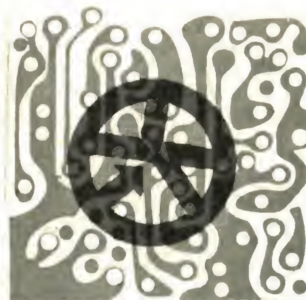
5EW6

PENTODO AMPL.
A.F. M.F.
(zoccolo miniatura)

Vf = 5,6 V
If = 0,45 A

Va = 125 V
Vg2 = 125 V
Vg1 = —0,8 V
Ia = 11 mA
Ig2 = 3,2 mA

CONSULENZA tecnica



Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.

Sono un vostro abbonato ed assiduo lettore di Tecnica Pratica fin dal suo primo numero: tralascio perciò gli ovvi complimenti d'uso e vengo al dunque. Desidero realizzare il voltmetro elettrico descritto nel fascicolo di dicembre/63 e pertanto pongo il seguente quesito: in sostituzione del milliamperometro da 0,1 mA fondo-scala, desidero utilizzare il tester I.C.E. 680 C - 20.000 ohm/volt, inseribile opportunamente nel circuito, utilizzandolo sulla portata amperometrica di 50 mA a fondo-scala. Ho già realizzato il circuito e prima di acquistare il milliamperometro da voi indicato (apparecchio costoso) ho provato ad utilizzare il tester in mio possesso, effettuando le letture sulla scala sopra indicata. Realizzando l'azzeramento secondo le vostre indicazioni, la taratura è stata fatta portando l'indice dell'apparecchio a fondo-scala con una tensione di alimentazione di 0,5 volt, attraverso la resistenza R1. Passando alla portata superiore (fino a 5 volt) attraverso la resistenza R2 e controllando le indicazioni dell'apparecchio con tensioni di 2-3-4 volt, l'indice dello strumento indica tensioni diverse. Come debbono essere modificati i valori dei vari componenti elettronici per raggiungere lo scopo propostomi? Colgo l'occasione per farvi rilevare alcune inesattezze. Le resistenze R1-R2-R3 avrebbero dovuto leggersi in sostituzione delle resistenze R4-R5-R6. Inoltre i potenziometri R8-R9 sono indicati negli schemi con il semplice segno delle resistenze fisse, mentre nell'elenco dei componenti si parla di potenziometri.

Dr. Ing. GUALTIERO FIORAVANTI
Civitanova Alta

Effettivamente nell'articolo da Lei citato sono apparse talune discordanze. Sono state omesse, ad esempio, le portate che sono:

1 volt	(resistenza inserita R6)
10 volt	(resistenza inserita R5)
100 volt	(resistenza inserita R4)
250 volt	(resistenza inserita R3)
500 volt	(resistenza inserita R2)
1000 volt	(resistenza inserita R1)

Le resistenze R8 ed R9 sono effettivamente di tipo « fisso », per cui l'errore è stato commesso nell'elenco dei componenti, che fa comparire le stesse come potenziometri. Concordiamo sullo scambio errato delle resistenze fisse a fine articolo, aggiungendo che la figura 2 è stata pubblicata « rovesciata ». Tali errori e confusioni, che hanno falsato quell'articolo, ci inducono a porgere le nostre scuse ai lettori che hanno voluto volgere il loro interesse alla realizzazione del voltmetro elettronico.

Venendo al quesito da lei posto, precisiamo che il voltmetro deve essere tarato sulla prima portata, collegando all'entrata dello stesso la tensione di 1 volt. Ciò è necessario anche nel caso di impiego di un milliamperometro da 0,05 mA fondo-scala. L'unica modifica da apportare al circuito consiste nell'elevare il valore di R7 da 1000 a 2000 ohm. Per quanto riguarda la taratura è esatto eseguire la stessa sulla portata più bassa, ma non si deve dimenticare che se le resistenze impiegate (R1-R2-R3-R4-R5-R6), non sono di elevata precisione, la taratura sulle altre portate può risultare inesatta. Sarebbe opportuno, quindi, controllare gli esatti valori delle resistenze mediante un ohmmetro di precisione.

●

Sono un vostro affezionato lettore e, sebbene non abbonato, seguo fedelmente Tecnica Pratica sin dal febbraio del '63. Il mio hobby preferito è la fotografia e la cinematografia. Vorrei costruire un proiettore da 8 mm. Posseggo già la parte ottica mentre non so come fare per realizzare la parte meccanica relativa al trascinamento della pellicola. Ho provato a costruirla seguendo i suggerimenti di alcuni miei amici ma mi trovo ancora al punto di partenza. Potete aiutarmi? Se la cosa è possibile, dove posso acquistare la parte meccanica già montata? Sapete dirmi dove posso rivolgermi per l'acquisto di un motorino elettrico da 60-120 watt, 1600 giri al massimo?

ROBERTO PEROTTI
Cosenza

Riteniamo che lei si sia avventurato su una strada assai difficile nella quale, francamente, non vediamo alcuna via d'uscita. Il primo consiglio che ci sentiamo di dare è quello di abbandonare completamente l'impresa, perchè la costruzione di proiettori cinematografici, sia pure a passo ridotto, rientra nella meccanica di precisione ed abbiamo seri dubbi che un dilettante possa portarla a termine con successo. Il problema non è quello di realizzare semplicemente un proiettore, bensì quello di ottenere un complesso veramente efficiente. La parte più delicata del proiettore

è rappresentata appunto dalla meccanica di trascinamento della pellicola, che deve offrire immagini ben ferme e che, in pari tempo, non deve rompere la pellicola. Cimentandosi in tale impresa lei rischierebbe di sprecare inutilmente tempo e danaro. Le consigliamo invece di acquistare un proiettore usato, anche fuori uso, che abbia il meccanismo di trascinamento in perfetta efficienza. Un tale apparecchio le darebbe senz'altro minori grattacapi ed offrirebbe sufficienti garanzie per una buona riuscita. Tra l'altro, non ci risulta che in commercio siano reperibili parti meccaniche per il trascinamento della pellicola nei proiettori. Nella quasi totalità, infatti, le Case costruttrici operano le sostituzioni dei pezzi meccanici nelle proprie officine. Riteniamo inutile, quindi, indicarle un eventuale indirizzo per l'acquisto del motore elettrico che, ci sembra di aver capito, dovrebbe essere montato nel proiettore stesso.

●

Ho costruito con successo l'interfono miniatura descritto nel fascicolo di dicembre/63 di Tecnica Pratica. Sarebbe mio desiderio togliere il commutatore inserito nel circuito, evitando una manovra che io ritengo scomoda. E' possibile ciò?

GUIDO FORNARI
Milano

Non è possibile eliminare il commutatore inserito nel circuito dell'interfono da lei citato. Ci spieghiamo meglio. La cosa sarebbe possibile ma comporterebbe tali inconvenienti da pregiudicare il buon funzionamento del complesso. La modifica da apportare consisterebbe nel collegare due altoparlanti, in parallelo o in serie, sull'entrata dell'interfono (uno per ogni posto) e due altoparlanti sull'uscita (uno per ogni posto). In ogni posto si avrebbero così due altoparlanti, dei quali uno fungerebbe da microfono. Con tale modifica, peraltro, si avrebbe una attenuazione del segnale e si verificherebbe, molto facilmente, l'insorgere dell'effetto Larsen, dato che i suoni uscenti dall'altoparlante entrerebbero nel microfono, verrebbero amplificati e riassorbiti nuovamente dal microfono fino a generare un fischio di tale intensità da impedire ogni comprensibilità della parola.

●

Una parola, che corre spesso sulla bocca di molte persone, quando si parla di veicoli con motore a scoppio, è la cilindrata. Mi rivolgo a voi per sapere esattamente che cosa sia la cilindrata, a quale parte del motore si riferisce e come si misura.

FRANCESCO GALLI
Viterbo

In tutti i motori a scoppio vi sono uno o più cilindri, dentro i quali si muovono altrettanti pistoni con movimento longitudinale; il pistone compie un movimento verso l'alto e, successivamente, verso il basso del cilindro. Durante una corsa completa, il pistone sposta un volume di gas che rappresenta, appunto, la cilindrata e che è espressa in centimetri cubi. Quando il motore a scoppio è dotato di più cilindri, la cilindrata totale è data dalla somma delle cilindrate dei singoli cilindri. Ad esempio, se la cilindrata di un solo cilindro è di 150 cm^3 ed il motore è composto da 4 cilindri, la cilindrata di quel motore sarà di 600 cm^3.

Per determinare la misura della cilindrata di un cilindro, si deve conoscere il diametro interno del cilindro e la lunghezza della corsa del pistone. Queste misure devono essere espresse in centimetri. L'area di una sezione interna del cilindro è data dalla formula:

$$\frac{D^2 \times 3{,}14}{4}$$

Il risultato ottenuto va moltiplicato per la lunghezza della corsa del pistone. Facciamo un esempio: supponiamo che il diametro interno di un cilindro sia di cm. 5,5 e la corsa del pistone sia di cm 5, si ha:

$$\frac{5{,}5^2}{4} \times 3{,}14 \times 5 = 118{,}70 \text{ cm}^3$$

●

Da poco tempo sono diventato un vostro assiduo lettore, perchè appassionato di radiotecnica. Adesso, è mia intenzione costruire il ricevitore « TETRA » apparso nel fascicolo di aprile/64. Nel consultare l'elenco dei componenti mi sono accorto che, per un evidente errore di stampa, è stato omesso il valore della resistenza R7 di polarizzazione del transistore amplificatore finale. Potete farmi conoscere tale dato?

UN VOSTRO ASSIDUO LETTORE

Il dato da lei richiesto è stato reso di pubblica conoscenza nella rubrica consulenza tecnica del fascicolo di agosto/64. Glielo ripetiamo: R7 = 68.000 ohm.

●

Vorrei sapere se il ricetrasmettitore pubblicato nel fascicolo di giugno/64 di Tecnica Pratica può funzionare con un altoparlante da 100 mW. Desidererei anche avere da voi lo schema di un ricetrasmettitore funzionante sulle onde metriche ed alimentato con corrente alternata e continua a 12 V; l'apparato dovrebbe funzionare in altoparlante e dovrebbe avere una portata di 6-7 Km.

DAMO
Campalto (Venezia)

Lei si è dimenticato di aggiungere ai suoi cortesi quesiti tecnici il suo preciso indirizzo; ciò significa che non ci è assolutamente possibile esaudire le sue richieste in questa rubrica, che ha spazio limitato e deve accontentare molti lettori. Possiamo dirle, tuttavia,

che l'apparato cui lei si riferisce può funzionare, in ricezione, solo con cuffie elettromagnetiche e non con altoparlanti. Per quanto riguarda il progetto richiestoci, le ricordiamo che non è possibile impegnare i nostri tecnici in un lavoro che richiederebbe ore di studio, di realizzazione e di collaudo; la invitiamo, dunque, a consultare qualche manuale e a scegliere in esso un progetto di tipo commerciale.

●

Alcuni giorni or sono ho indirizzato una lettera alla vostra redazione, chiedendo informazioni tecniche e lo schema di un ricevitore di tipo commerciale. Non avendo aggiunto alla mia lettera l'importo dovuto di L. 100 + 500, mi faccio premura di aggiungere l'importo stesso in questa mia seconda lettera, con la speranza che non abbiate cestinato quella precedente. Il mio quesito tecnico era il seguente: Quale tipo di trasformatore montava il vecchio ricevitore « Voce del Padrone » mod. 514? Lo schema richiesto era quello del ricevitore Telefunken T33-TFS,

G. BONFANTI
(abbonato)

La nostra redazione viene sommersa, giornalmente, da una valanga di lettere di nostri lettori; non ci è possibile, quindi, fare riferimento alla sua precedente lettera anche perchè nella sua seconda lettera si è dimenticato di indicare con precisione nome, cognome ed indirizzo. Purtroppo, questa è una dimenticanza commessa da molti lettori e che ci costringe, nostro malgrado, a cestinare moltissime lettere. In ogni caso possiamo rispondere pubblicamente a quanto cortesemente richiestoci. Il trasformatore d'uscita per il ricevitore di tipo commerciale, da lei citato, deve avere, sull'avvolgimento primario, l'impedenza di 7000 ohm e la potenza complessiva di 6 W. L'impedenza all'avvolgimento secondario dovrà essere identica a quella della bobina mobile dell'altoparlante. Per quanto riguarda lo schema richiestoci, le consigliamo di rivolgersi direttamente alla casa costruttrice, dato che nel nostro archivio non risulta conservato lo schema stesso. L'indirizzo che le interessa è il seguente: TELEFUNKEN - Piazzale Bacone 3 Milano.

●

Sullo schermo del mio televisore appaiono, da qualche tempo, delle fasce nere orizzontali che, una volta, riuscivo ad eliminare agendo sui comandi posteriori e interni dell'apparecchio. Al centro dello schermo, inoltre, si nota una linea verticale bianca, che disturba notevolmente le immagini e, specialmente, i « primi piani », deformando i volti e le cose. Siete in grado di aiutarmi ad eliminare tali inconvenienti?

E. D. 28 - Roma

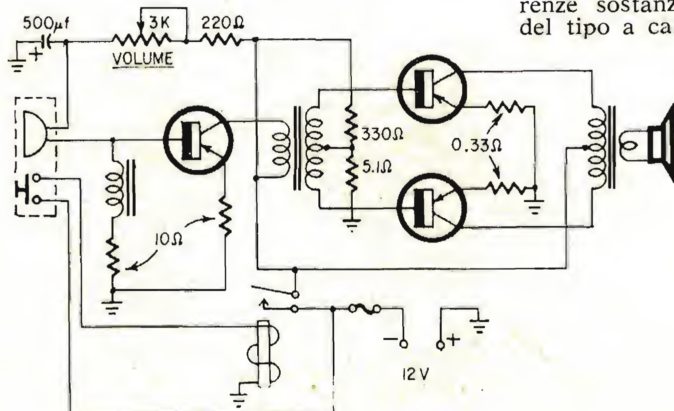
Da quanto lei ci espone possiamo dedurre che il guasto risieda nella parte alimentatrice di alta tensione (E.A.T.). Un restringimento del quadro luminoso, in senso orizzontale, con annessa distorsione può essere imputato al cattivo funzionamento della valvola amplificatrice finale orizzontale. Le consigliamo di controllare con un provavalvole l'efficienza di tale valvola, che risulterà senz'altro guasta o esaurita.

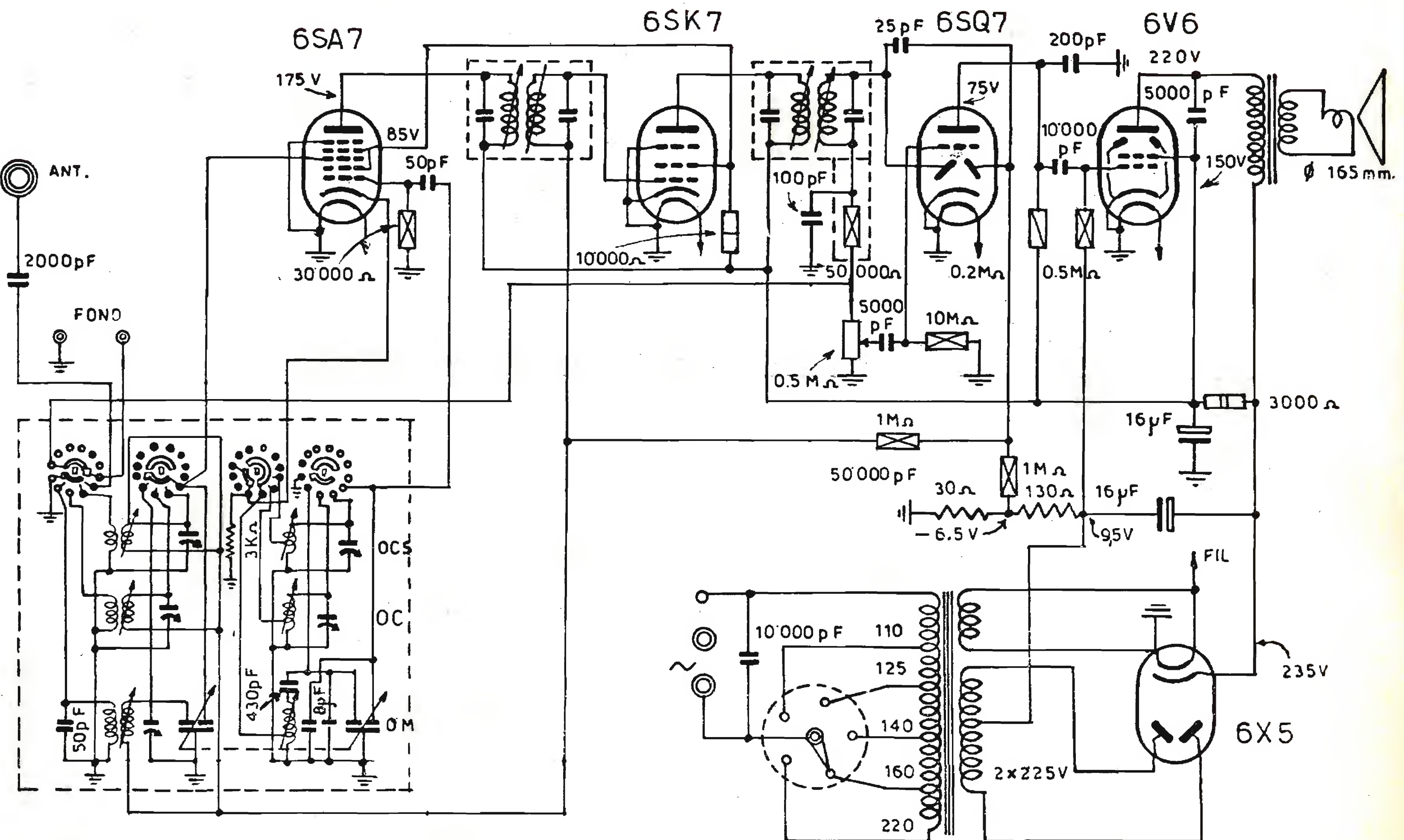
●

Sono in possesso di materiale radioelettrico recuperato da un amplificatore di costruzione americana; si tratta di tre transistori tipo 2N257 e di due trasformatori di bassa frequenza per push-pull finale. Con questo materiale vorrei realizzare un megafono transistorizzato di buona potenza, utilizzando per l'alimentazione un accumulatore da 12 V.

FRANCO BALESTRIERI
Genova

Lo schema che pubblichiamo utilizza i transistori in suo possesso, ma non sappiamo se i trasformatori siano esattamente quelli richiesti; non vi dovrebbero, tuttavia, essere differenze sostanziali. Il microfono impiegato è del tipo a carbone (100 ohm), Z1 è un'impedenza di bassa frequenza con induttanza di 160 mH (si può usare il primario di un trasformatore d'uscita per transistori come, ad esempio, l'H/518 della GBC). Premendo il pulsante S1, si stacca il relé che chiude il circuito di alimentazione e mette in funzione l'amplificatore; questo dispositivo può essere eliminato e sostituito con un normale interruttore.




6SA7
6SK7
6SQ7
6V6
6X5
ANT.
2000pF
FOND
175V
85V
50pF
30000 Ω
10000 Ω
100pF
50000 Ω
0.5 MΩ
5000 pF
10MΩ
25pF
75V
0.2MΩ
200pF
10000 pF
0.5MΩ
5000 pF
220V
150V
Ø 165 mm.
3000 Ω
16μF
16μF
95V
1MΩ
130Ω
30Ω
-6.5V
1MΩ
50000pF
FIL
235V
2x225V
110
125
140
160
220
10000pF
OCS
OC
OM
8pF
430pF
3KΩ
50pF

Desidererei veder pubblicato sulle pagine di questa interessante rubrica lo schema elettrico del ricevitore « UNDA RADIO » - mod. R53/16.

GUIDO RONCHI
Biella

Abbiamo sorteggiato la sua lettera fra le tante che ci pervengono mensilmente e nelle quali è fatta richiesta di uno schema di ricevitore di tipo commerciale. Pubblichiamo lo schema con l'augurio che questo le sia di aiuto nel suo lavoro di radioriparatore.

Sono un vostro vecchio abbonato e vi chiedo di pubblicare su questa rubrica lo schema elettrico del ricevitore di tipo commerciale di marca KENNEDY mod. K 321.

FAINA GIUSEPPE
Roma

La nostra Redazione è mensilmente pressata da una lunga serie di richieste di schemi elettrici di apparati di tipo commerciale. Non ci è dunque possibile accontentare tutti i nostri affezionati lettori. Una sola lettera, fra le tante che ci pervengono, viene sorteggiata ed esaudita con la pubblicazione dello schema richiesto sulle pagine di questa rubrica. Tutti gli altri lettori devono seguire la normale prassi di segreteria, richiedendo l'invio a domicilio dello schema, dopo aver inviato anticipatamente l'importo di L. 500.

●

Sono abbonato da alcuni mesi alla vostra rivista e vorrei porvi alcune domande. Nella risposta ad un lettore, apparsa nella rubrica « Consulenza tecnica » del fascicolo di ottobre '64, affermate che è possibile collegare testine magnetiche per l'8 mm ad un registratore, in sostituzione di quelle originali, per poter sonorizzare il film direttamente sulla pista magnetica applicata alla pellicola. Ho scritto direttamente alla Casa costruttrice del registratore e mi è stato risposto che è assolutamente sconsigliabile manomettere l'apparecchio. Non sapendo cosa fare, desidererei sapere perchè il mio registratore non è adatto a tale sostituzione ed eventualmente in quale modo si possono collegare le testine del proiettore al registratore.

GIORGIO FRANCESCHIN
Roma

Riteniamo che le preoccupazioni sulla manomissione del registratore, da parte della Casa costruttrice, siano eccessive, in quanto si tratta di staccare le testine magnetiche del registratore e collegare, al loro posto, quelle del proiettore. Tra l'altro, i terminali delle testine non sono generalmente saldati al circuito, ma sono collegati mediante una piccola spina a tre contatti, che semplifica notevolmente il collegamento. Dobbiamo ricordarle, tuttavia, che la sonorizzazione dei films a passo ridotto, mediante deposito di pista magnetica sulla pellicola, presenta lo svantaggio di una scarsa fedeltà di riproduzione. Al contrario, il sincronismo tra il parlato e le immagini risulterà sempre perfetto.

●

Mi rivolgo a voi per essere illuminato su un fenomeno, per me inspiegabile, verificatosi durante un esperimento. Si tratta di ciò: ho eseguito un impianto di illuminazione supplementare nella mia « 600 », prelevando la corrente dal conduttore che arriva al cruscotto ed inserendo nel circuito diverse lampadine ed un potenziometro da 1000 ohm, che in breve tempo si è bruciato. Ho sostituito il potenziometro bruciato con altro da 0,5 megaohm, ma anche quest'ultimo si è bruciato. Desidererei sapere da voi come devo fare per variare la tensione sui terminali delle lampadine, in modo da regolare a piacere l'intensità luminosa.

GIOVANNI CECCHI
Castelfiorentino

L'inconveniente da Lei rilevato va senz'altro attribuito alla eccessiva potenza di assorbimento delle lampadine inserite nel circuito. Riteniamo che le lampadine da Lei inserite nel circuito abbiano assorbito una corrente di valore superiore ad 1 ampere. I potenziometri da Lei utilizzati, quando sono stati regolati a valori minimi, risultavano percorsi da una corrente notevole, sufficiente a bruciare la piccola parte del loro avvolgimento o del loro strato grafitizzato interessato dal circuito. Per un impiego corretto del circuito, occorre inserire un reostato a filo con dissipazione di almeno 7-8 watt. La dissipazione in potenza elettrica del reostato rimane comunque condizionata all'assorbimento complessivo delle lampadine impiegate.

●

Sono un vostro abbonato e desidererei avere da voi lo schema costruttivo di una saldatrice elettrica per lavori di piccola e media grandezza. Vorrei ancora avere tutti i consigli necessari per effettuare ottime saldature.

PERICLE BARBIERI
Codigoro

Non possiamo dedicare alcune ore di lavoro alla progettazione e al collaudo di un apparecchio per un solo lettore. Ritenendo l'argomento di interesse comune a molti lettori, vedremo di esaudire la sua richiesta pubblicando un articolo sulla saldatrice elettrica in uno dei prossimi fascicoli di Tecnica Pratica.

Per coppia radiotelefoni o per registratore di qualsiasi tipo, cedo collezione « Domeniche del Corriere » 1914-1919 rilegate in 3 volumi - MATTIOLI ARMANDO - Via Bastiglia 25 - Budrione Carpi (Modena).

AFFRETTATEVI

AFFRETTATEVI AD ABBONARVI A TECNICA PRATICA: NON CORRERETE IL RISCHIO DI RIMANERE SENZA IL PREZIOSO DONO DEL "RADIOMANUALE" CHE E' STATO MESSO A DISPOSIZIONE DEGLI ABBONATI IN UN NUMERO LIMITATO DI COPIE E NON VERRA' PIU' RISTAMPATO.

NEANCHE QUEST'ANNO HO AVUTO AUMENTI DI STIPENDIO!







I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. Essi seguono tassativamente i programmi ministeriali. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vendono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi ed esperienze. Affidatevi con fiducia alla SEPI che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi. Ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto.

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**
Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO
TECNICO TV-RADIOTELEGRAF.
DISEGNATORE - ELETTRICISTA
MOTORISTA - CAPOMASTRO
TECNICO ELETTRONICO

CORSI DI LINGUE IN DISCHI

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTR. - GEOMETRI
RAGIONERIA - IST. MAGIST.LE
SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE
AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO
SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT.
GINNASIO - SC. TEC. COMM.
SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3.870 (L. 2.795 PER CORSO RADIO)

NOME ....

INDIRIZZO ....

Non affrancare

Affancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP. TT. Roma 80811 10-1-58

Spett.
S. E. P. I.
Via Gentiloni, 73
(Valmelaina – R)
ROMA



E COSÌ ROSSI SCRISSE FIDUCIOSO ALLA S.E.P.I.; OTTENNE L'ISCRIZIONE E REGOLARMENTE OGNI SETTIMANA IL POSTINO GLI RECAPITÒ LA LEZIONE DA STUDIARE

TRASCORSI SEI MESI, DOPO ESSERSI DIPLOMATO UN GIORNO IL DIRETTORE...



ALCUNI GIORNI DOPO...

SONO VERAMENTE SODDISFATTO DI LEI, DAL MESE PROSSIMO PASSERÀ AL REPARTO CONTABILITÀ CON 150.000 LIRE MENSILI

ANCHE PER VOI PUO' ACCADERE LA STESSA COSA LASCIATE CHE LA S. E. P. I. VI MOSTRI LA VIA PER MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE O PER FARVENE UNA SE NON LA AVETE.

Anche Voi potrete migliorare la Vostra posizione specializzandovi con i manuali della nuovissima collana «i fumetti tecnici». Tra i volumi elencati nella cartolina qui sotto sceglietе quelli che vi interessano: ritagliate e spedite questa cartolina.



Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1-Meccanica L. 950
A2-Termologia L. 450
A3-Ottica e acustica L. 600
A4-Elettricità e magnetismo L. 950
A5-Chimica L. 1200
A6-Chimica inorganica L. 1200
A7-Elettrotecnica figurata L. 950
A8-Regolo calcolatore L. 950
A9-Matematica a fumetti:
parte 1ª L. 950
parte 2ª L. 950
parte 3ª L. 950
A10-Disegno Tecnico (Meccanico-Edile-Elettrotecnico L. 1800
A11-Acustica L. 800
A12-Termologia L. 800
A13-Ottica L. 1200
B-Carpentiere L. 800
C-Muratore L. 950
D-Ferraiolo L. 800
E-Apprendista aggiustatore meccanico L. 950
F-Aggiustatore meccanico L. 950
G-Strumenti di misura per meccanici L. 800
G1-Motorista L. 950
G2-Tecnico motorista L. 1800
H-Fucinatore L. 800
I-Fonditore L. 950
K1-Fotoromanzo L. 1200
K2-Falegname L. 1400
K3-Ebanista L. 950
K4-Rilegatore L. 1200
L-Fresatore L. 950
M-Tornitore L. 800
N-Trapanatore L. 950
N2-Saldatore L. 950
O-Affilatore L. 950
P1-Elettrauto L. 1200
P2-Esercitazioni per Tecnico Elettrauto L. 1800
Q-Radiomeccanico L. 800
R-Radioriparatore L. 950
S-Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 950
S2-Supereterodino L. 950
S3-Radio ricetrasmittente L. 950
S4-Radiomontaggi L. 800
S5-Radioricevitori F.M. L. 950
S6-Trasmettitore 25W modulatore L. 950
T-Elettrodomestici L. 950
U-Impianti d'illuminazione L. 950
U2-Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950
U3-Tecnico Elettricista L. 1200
V-Linee aeree e in cavo L. 800
X1-Provavalvole L. 950
X2-Trasformatore di alimentazione L. 800
X3-Oscillatore L. 1200
X4-Voltmetro L. 800
X5-Oscillatore modulato FM-TV L. 950
X6-Provavalvole - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
X7-Voltmetro a valvola L. 800
Z-Impianti elettrici industriali L. 1400
Z2-Macchine elettriche L. 950
Z3-L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
parte 3ª L. 1200
W1-Meccanico Radio TV L. 950
W2-Montaggi sperimentali L. 1200
W3-Oscillografo 1° L. 1200
W4-Oscillografo 2° L. 950
TELEVISORI 17" 21":
W5-parte 1ª L. 950
W6-parte 2ª L. 950
W7-parte 3ª L. 950
W8-Funzionamento dell'oscillografo L. 950
W9-Radiotecnica per tecnico TV:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400
W10-Televisori a 110°:
parte 1ª L. 1200
parte 2ª L. 1400

NOME ....

INDIRIZZO ....

non affrancare!

Affancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP. TT. Roma 80811 10-1-58

Spett.
EDITRICE POLITECNICA ITALIANA
Via Gentiloni, 73
(Valmelaina R)
ROMA

tecnica pratica • Maggio 1965

ERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

tecnica

V - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

pratica

ANNO IV - N.
MAGGIO 19

I PRIMI PASSI
DEL RADIANTE

RADIOTELEFONO
PORTATA
500 metri !

IL
FATTORE
DI
MERITO "Q"

